

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto



**Qualidade de Vida Urbana e Mobilidade Urbana
Sustentável na Cidade do Porto - Elaboração de
um conjunto de indicadores**

Patrícia Tonaco Silva

VERSÃO FINAL

Dissertação realizada no âmbito do
Mestrado em Planeamento e Projeto Urbano

Orientadora: Professora Doutora Emília Maria Delgado Domingos Antunes
Malcata Rebelo

Julho de 2015

*Para Fábio, Geisa, Luiza e Júlia,
a minha família.*

“The task is, not so much to see what no one has yet seen; but to think what nobody has yet thought, about that which everybody sees.”

Arthur Schopenhauer

Resumo

A presente dissertação pretende demonstrar a tese de que “uma cidade mais sustentável concede à sua população maior qualidade de vida”.

Num mundo cada vez mais preocupado e consciencializado das consequências das atividades humanas é fulcral que os organismos públicos estejam munidos de diferentes meios para analisar e avaliar os seus progressos, que se traduzirão em melhores condições de vida para a população atual e futura, bem como na melhoria generalizada do próprio meio ambiente.

Neste âmbito, nesta dissertação apresenta-se uma proposta de um conjunto de indicadores de mobilidade urbana sustentável com base na conjugação das características de estreita interdependência entre os conceitos “qualidade de vida urbana” e de “mobilidade urbana sustentável”.

O conjunto de indicadores elaborado é uma ferramenta de fácil utilização e de leitura direta. A sua aplicação permitirá avaliar a sustentabilidade de intervenções na mobilidade urbana e/ou até mesmo identificar ações a promover visando o atingimento de uma maior mobilidade sustentável, o que consequentemente irá resultar numa maior qualidade de vida urbana.

A primeira parte do estudo centra-se nos conceitos de “qualidade de vida urbana” e de “sustentabilidade”: o seu surgimento, importância atual, e relação de cada um deles com os transportes, resultando, então, num novo conceito - mobilidade urbana sustentável.

Seguidamente analisaram-se as orientações estratégicas para a mobilidade urbana sustentável, procuraram analisar-se os documentos publicados recentemente pela União Europeia e por Portugal, que realçam as metas a alcançar no que diz respeito à sustentabilidade urbana, e às suas relações com a mobilidade.

Na terceira parte reúnem-se as características que definem os “indicadores”. Partindo dos indicadores de análise da mobilidade urbana sustentável citados na bibliografia e de alguns exemplos, elaborou-se um “quadro resumo” dos parâmetros mais utilizados para estudar/analisar/avaliar a mobilidade sustentável nas cidades.

Seguidamente efetua-se o estudo de caso da cidade do Porto. Analisam-se alguns dados estatísticos, as atividades do transporte público, as iniciativas promovidas pela Câmara Municipal, bem como outros projetos divulgados, que permitem uma maior compreensão do modo como os temas “qualidade de vida urbana” e “mobilidade urbana sustentável” têm vindo a ser abordados nesta cidade, permitindo aperfeiçoar os respetivos parâmetros.

Este estudo culmina numa proposta de um sistema de monitorização da mobilidade urbana sustentável, constituído por um conjunto de indicadores, facilmente aplicável e generalizável a outras realidades urbanas, que permita apoiar decisões que promovam a qualidade de vida e a mobilidade sustentável das populações.

Abstract

The present dissertation intends to demonstrate the thesis that “sustainable cities provide more life quality to their populations”.

In a world more aware of the consequences of anthropogenic activities, it is pivotal that public organizations are set with different resources to analyze and evaluate their own progresses, which will reflect in better life quality for the present and latter generations, and as well as an improvement of the environmental conditions.

Consequently, in this dissertation a set of indicators for sustainable urban mobility is proposed based on the conjugation of narrow independently characteristics between concepts of “urban life quality” and “sustainable urban mobility”.

The set of indicators here elaborated is a user friendly and direct readout tool. In fact, its application will allow the evaluation of sustainable innervations in the urban mobility and/or identify actions to promote aimed to urban sustainability, therefore resulting in a development of urban life quality.

Firstly, the study focuses in the concepts “urban life quality” and “sustainability”: their emergence, actual relevance, and their relationship with public transports, revealing then the new concept – sustainable urban mobility.

Afterward strategic orientations were studied for sustainable urban mobility, analyzing recently published documents from the European Union and Portugal, which emphasize the goals to achieve urban sustainability concerning mobility issues.

Thirdly, all the traits that define the “indicators” are combined. Starting from the indicators of sustainable urban mobility found in the references, a summary table, of how to study/analyze/evaluate sustainable mobility, was elaborated.

Then the study case of the city of Porto was investigated to understand how the notions of “life quality” and “sustainable urban mobility” have been applied to the city. Therefore, statistical data, public transports activity, efforts promoted by the city council, and other projects were analyzed in order to elevate to the maximum the parameters of the notions referred above.

Finally, this work yielded the proposal of a monitoring system of sustainable urban mobility, constituted by a set of indicators, easily applicable to other urban realities, which allows decision support to the promote life quality and the sustainable mobility of populations.

Agradecimentos

A elaboração deste trabalho é o resultado de muito estudo e dedicação. Não tenho dúvidas que, alcançar este objetivo, só foi possível com a colaboração de diversas pessoas.

A todos os que, de alguma forma, contribuíram para a realização desta dissertação, o meu sincero agradecimento.

À Professora Emília Malcata, minha orientadora, o meu profundo agradecimento pela dedicação, prontidão a auxiliar e guiar o meu trabalho. À professora um “muito obrigada” pela confiança que depositou em mim e em meu projeto.

À todos os professores do Mestrado de Planeamento e Projeto Urbano da Faculdade de Engenharia do Porto, pela partilha de conhecimentos, da qual tentei tirar o máximo proveito do que foi ensinado e dos quais me conduziu para uma área de maior interesse.

À meus pais, os meus exemplos, pelo auxílio constante e incondicional, à eles que me possibilitaram desde sempre as condições ideais para a realização deste trabalho, e não só. Sem palavras para demonstrar a minha gratidão por ser vossa filha, permitam-me que lhes diga um singelo Muito Obrigada, de coração.

Às minhas irmãs, Luiza e Júlia pelo incentivo e carinho diário nesta jornada, não poderia ter melhores pessoas me acompanhando.

Ao Rodrigo pelo companheirismo, incentivo constante, ajuda e seu jeito calmo e contagiante, sempre pronto a amenizar qualquer *stress* surgido. À ele, por ter cruzado o meu caminho, muito obrigada.

À todos os amigos e colegas que de alguma forma me incentivaram e demonstraram curiosidade sobre este trabalho.

Aos amigos arquitetos paisagistas, pela grande amizade, partilha de experiências, auxílio mútuo e momentos de descontração. Aos colegas de mestrado, um sincero obrigado pela companhia nestes últimos anos de estudo, em especial à Inês pela hospitalidade em todas as minhas idas à Invicta.

À Ritinha, que é a estrela mais brilhante no céu.

Índice

Resumo	vii
Abstract	ix
Agradecimentos.....	xi
Índice	xiii
Lista de figuras e gráficos.....	xv
Lista de tabelas	xvii
Abreviaturas.....	xix
Introdução	1
Capítulo 1	5
Qualidade de vida.....	5
1.1 - Conceitos e definições	7
1.2 - Qualidade de vida urbana	13
1.3 - Avaliação da qualidade de vida urbana no Porto	15
1.4 - Síntese do Capítulo 1.....	23
Capítulo 2.....	25
Transporte e qualidade de vida	25
2.1 - Acessibilidade - aspetos gerais	28
2.2 - Mobilidade urbana	29
2.3 - Impactos do transporte motorizado	30
2.3.1 - Impactos ambientais	30
2.3.2 - Impactos socioeconómicos	33
2.4 - Síntese do Capítulo 2.....	37
Capítulo 3	39
Sustentabilidade urbana.....	39
3.1 - Mobilidade urbana sustentável	46
3.2 - Orientações estratégicas para a mobilidade sustentável	51
3.2.1 - Instrumentos de política comunitária	51
3.2.2 - Instrumentos de política nacional	66

3.3 - Síntese dos objetivos de mobilidade sustentável europeus e nacionais	76
Capítulo 4.....	79
Indicadores.....	79
4.1 - Indicadores de sustentabilidade	80
4.1.1 - Indicadores de mobilidade urbana sustentável.....	81
4.1.2 - Seleção de indicadores de mobilidade urbana sustentável	81
4.1.3 - Sistemas de indicadores de mobilidade urbana sustentável internacionais	83
4.1.4 - Sistemas de indicadores de mobilidade urbana sustentável nacionais.....	87
Capítulo 5.....	93
A mobilidade urbana sustentável na cidade do Porto	93
5.1 - Caracterização socioeconómica e a mobilidade.....	94
5.2 - Intervenções e boas práticas para uma mobilidade sustentável na cidade do Porto	99
5.2.1 - Metro do Porto	99
5.2.2 - STCP - Sociedade de Transportes Coletivos do Porto	100
5.2.3 - Cidade do Porto	103
Capítulo 6.....	107
Seleção de indicadores para o estudo da evolução da mobilidade urbana sustentável na cidade do Porto	107
6.1 - Indicadores propostos	109
6.1.1 - Indicadores ambientais	110
6.1.2 - Indicadores económicos	118
6.1.3 - Indicadores sociais.....	124
6.2 - Periodicidade da monitorização.....	131
Capítulo 7.....	133
Conclusões	133
Referências.....	135

Lista de figuras e gráficos

Figura 1 - Pirâmide de Maslow.	7
Figura 2 - Quadro de referência para a avaliação da qualidade de vida.	17
Figura 3 - O círculo vicioso dos congestionamentos de tráfego.	35
Figura 4 - Dimensões da sustentabilidade.	41
Figura 5 - Posicionamento da cidade do Porto em termos regionais (NUTS II).	93
Figura 6 - Posicionamento da cidade do Porto em termos locais (NUTS III).	93
Figura 7 - Freguesias do concelho do Porto.	94
Gráfico 1 - Consumo de energia final por setor em Portugal (%) - 2012.	31
Gráfico 2 - Emissões de CO ₂ pelo setor dos transportes por modo em Portugal(%) - 2010.	32

Lista de tabelas

Tabela 1 - Componentes da qualidade de vida.....	10
Tabela 2 - Conceções de qualidade de vida e bem-estar.	12
Tabela 3 - Indicadores. Domínio: Condições ambientais.	18
Tabela 4 - Indicadores. Domínio: Condições materiais coletivas.	19
Tabela 5 - Indicadores. Domínio: Condições económicas.	20
Tabela 6 - Indicadores. Domínio: Sociedade.	21
Tabela 7 - Eficiência energética por modo de transporte.	32
Tabela 8 - Origem do som (em meio urbano) e intensidade (decibel).	33
Tabela 9 - Fatores de sustentabilidade.....	43
Tabela 10 - Evolução conceitual sobre a sustentabilidade em transportes.	44
Tabela 11 - Diferenças entre o procedimento tradicional do planeamento dos transportes e aquele que viabiliza a mobilidade sustentável.	49
Tabela 12 - Características da Mobilidade Sustentável.....	50
Tabela 13 - Principais políticas e medidas específicas para o setor dos transportes	73
Tabela 14 - Síntese dos principais objetivos dos Documentos europeus e nacionais.....	77
Tabela 15 - <i>Ranking</i> dos indicadores propostos pelo projeto SUMMA.	83
Tabela 16 - Principais indicadores selecionados pelo TRANSFORUM.	85
Tabela 17 - Lista de indicadores selecionados pelo PROPOLIS.	86
Tabela 18 - Lista de indicadores de mobilidade urbana sustentável do Sistema de Desenvolvimento Sustentável para Portugal.	88
Tabela 19 - Indicadores de interesse para a monitorização da mobilidade sustentável...	89
Tabela 20 - Indicadores selecionados pelo ECO XXI.	91

Tabela 21 - Temas frequentes observados nos sistemas de indicadores de mobilidade urbana sustentável.	92
Tabela 22 - Meio de transporte mais utilizado nos movimentos pendulares na cidade do Porto nos anos 2001 e 2011.....	96
Tabela 23 - Passageiros transportados por meio de transporte coletivo (milhões).....	97
Tabela 24 - Evolução das tarifas do transporte coletivo na cidade do Porto (€).	97
Tabela 25 - Indicadores do SMQVU relacionados com o tema "Mobilidade urbana sustentável".	108
Tabela 26 - Proposta de um conjunto de indicadores de mobilidade urbana sustentável.	109
Tabela 27 - Indicador Ambiental: Emissões de gases com efeito de estufa.	111
Tabela 28 - Indicador Ambiental: Indicador Ambiental: Dias com Índice de Qualidade do ar (IQar) Bom ou Muito Bom.	113
Tabela 29 - Indicador Ambiental: Evolução temporal do consumo de energia no setor dos transportes.	115
Tabela 30 - Indicador Ambiental: Autocarros que usam energias alternativas.....	117
Tabela 31 - Indicador Económico: Tempo de deslocamento por modo (fora da hora de ponta).	118
Tabela 32 - Indicador Económico: Velocidade média em transporte público.	119
Tabela 33 - Indicador Económico: Tempo de deslocação por modo (em hora de ponta).	120
Tabela 34 - Indicador Económico: Percentagem de transportes suaves em relação ao número de transportes motorizados utilizados nas deslocações diárias da população.....	121
Tabela 35 - Indicador Económico: Percentagem da população que utiliza o transporte público.	123
Tabela 36 - Indicador Social: Acidentes de viação com mortos ou feridos graves.....	124
Tabela 37 - Indicador Social: População exposta à poluição atmosférica.....	125
Tabela 38 - Indicador Social: População sobre exposta a níveis de ruído.....	126
Tabela 39 - Indicador Social: Percentagem de utilização das ciclovias.	127
Tabela 40 - Indicador Social: Relação entre os lugares de estacionamento tarifados e Park & Ride e lugares de estacionamento gratuito.....	128
Tabela 41 - Indicador Social: Medidas específicas para promoção de transporte público e modos suaves.	129

Abreviaturas

Lista de abreviaturas

ABAE	Associação Bandeira Azul da Europa
ACGE	Alterações Climáticas e Gestão De Empresas
AEA	Agência Europeia do Ambiente
ANSR	Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
CGA	Comitê de Gestão Ambiental
CMDS	Conferência Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável
CMP	Câmara Municipal do Porto
DGA	Direção Geral do Ambiente
DRA	Direção Regional do Ambiente
EEA	<i>European Environment Agency</i>
ENDS	Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável
Eurostat	Gabinete de Estatística das Comunidades Europeias
FER	Fontes de Energia Renovável
GEE	Gases de Efeito de Estufa
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IMTT	Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres, I.P.
INE	Instituto Nacional de Estatística
IQAr	Índice de Qualidade do Ar

ISO	Organização Internacional para Padronização
ISV	Imposto Sobre Veículos
IUC	Imposto Único de circulação
NP EN	Normas Portuguesas que adotam uma Norma Europeia
NUTS	Nomenclaturas de Unidades Territoriais
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto
PM10	Partículas inaláveis ou finas, de diâmetro inferior a 10 micrómetros
PNAC	Programa Nacional para as Alterações Climáticas
PNAEE	Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética
PNAER	Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis
PNPOT	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUE	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SIDS	Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável
SMQVU	Sistema de Monitorização da Qualidade de Vida Urbana
STCP	Sociedade de Transportes Coletivos do Porto
STI	Sistemas de Transporte Inteligentes
SUMMA	<i>Sustainable Mobility, policy Measures and Assessment</i>
UE	União Europeia
UITP	<i>Union Internationale des Transports Publics</i>
WBCSD	<i>World Business Council for Sustainable Development</i>
WCED	<i>World Commission on Environment and Development</i>

Introdução

A presente dissertação baseia-se na ideia de que uma cidade mais sustentável proporciona uma melhor qualidade de vida à sua população. A realidade atual alerta-nos para os problemas atuais e futuros causados pela intensa urbanização. O estudo concentra-se numa das inúmeras vertentes das quais depende a sustentabilidade de uma cidade: a mobilidade urbana.

Durante o século XX assistimos a um progresso da ciência e da tecnologia e ao crescimento exponencial da população humana. Em 1950 a população mundial contava com cerca de 2,6 mil milhões de pessoas e, segundo estimativas da Organização das Nações Unidas, este valor atinge, atualmente, os 7 mil milhões de habitantes.

Cerca de metade da humanidade vive hoje em cidades. As populações urbanas cresceram de cerca de 750 milhões de pessoas em 1950 para 3,6 mil milhões em 2011. Prevê-se que até 2030, quase 60% da população mundial viverá em áreas urbanas.

Esta tendência para a crescente e rápida urbanização coloca enormes desafios em várias frentes: nos esforços para reduzir a pobreza e a fome, na promoção da qualidade de vida da população, na gestão dos recursos naturais, na proteção do meio ambiente, e na melhor forma de enfrentar as mudanças climáticas.

Nos anos 60 surge o conceito de “qualidade de vida” com conotações sociais, e não apenas sob o ponto de vista económico, como antes era referido na literatura. Atualmente, segundo vários autores (Nahas, 2005; Valente, 2004; Mendes et al, 2001; Frank, 2000; Gomez, 2000; Rocha et al, 2000); o conceito de qualidade de vida relaciona-se intimamente com a questão da sustentabilidade. Com a crescente e intensa urbanização torna-se, assim, urgente a adoção de medidas que visem a sustentabilidade. Esta consiste em procurar um modelo de desenvolvimento que vá ao encontro das necessidades humanas num determinado momento, sem, contudo, comprometer a capacidade das gerações vindouras satisfazerem as suas necessidades (Silva et al., 2005; WCED, 1987).

De acordo com diferentes autores (Machado, 2010; Magagnin e Silva, 2008; Martins, 2005), a “sustentabilidade”, por sua vez, está associada a três grandes dimensões: ambiental, social e económica.

O Protocolo de Quioto, elaborado em 1987, é um dos primeiros principais documentos a alertar para a necessidade de pensar em soluções que permitam combater a emissão de poluentes atmosféricos. Neste documento, é elevada a preocupação com os transportes, o que se justifica pelo fato deste setor ser um dos principais responsáveis pelas emissões. Além disso, a partir da publicação deste documento, as autoridades internacionais, nacionais e locais começaram a definir medidas para o cumprimento das metas nele preconizadas.

A necessidade de um uso racional dos transportes, a sua importância para a eficiência da gestão da cidade, e por ser essencial às necessidades humanas, levou o conceito de “sustentabilidade” a ser adicionado ao de “mobilidade urbana”, surgindo, então, o novo conceito de “mobilidade urbana sustentável”.

O Município do Porto tem vindo a desenvolver, desde 2001, um sistema de monitorização da qualidade de vida urbana. O estudo e a avaliação da qualidade de vida na cidade do Porto são feitos através de uma série de indicadores estatísticos. No último relatório publicado (em 2011), este contava com 77 indicadores, agrupados em diferentes temas (nomeadamente mobilidade, energia, segurança, ruído e equipamentos desportivos), pertencentes a quatro grandes domínios: condições ambientais, condições materiais coletivas, condições económicas e sociedade.

No sentido do atingimento do objetivo deste trabalho, foram estudados diferentes sistemas de monitorização da sustentabilidade urbana (que utilizam indicadores) tanto europeus (SUMMA, Mobility 2030, TRANSFORUM e PROPOLIS), como nacionais (SIDS, IDS e ECO XXI). É, ainda, de realçar, a existência de sistemas de monitorização totalmente estabelecidos e aplicados para o acompanhamento da mobilidade sustentável fora de Portugal. Em Portugal esta monitorização está, ainda, instituída com outros estudos sobre a sustentabilidade geral do país. Contudo, existem semelhanças claras entre aquilo que é estudado através destes sistemas, partindo das dimensões da sustentabilidade (económica, social e ambiental) até a seleção dos indicadores homólogos analisados.

Torna-se claro que o estudo através de indicadores permite uma leitura direta, fácil e clara da atual situação, segundo parâmetros pré-definidos. Uma vez que se trata de um sistema de informação bem estruturado, permite uma leitura rigorosa da evolução da situação do território, o que tem permitido apoiar os processos de tomada de decisão.

O objetivo da presente dissertação passa pela elaboração de um sistema de monitorização da mobilidade urbana sustentável. Apesar de haver inúmeras orientações estratégicas para este conceito, tanto a nível comunitário como a nível nacional (IMT, 2012; CE, 2011; MEE, 2011; CCE, 2009; CCE, 2009a; CE, 2010; CCE, 2007; SEOTC, 2007; Mota et al, 2005), onde são traçadas metas a serem atingidas até aos anos de 2015, 2020, 2030 e 2050, não existe, até à data, nenhum documento de acompanhamento da evolução da mobilidade sustentável nas cidades portuguesas. Há índices e vários indicadores de desenvolvimento sustentável disponíveis para o

país, mas não estão agrupados neste tema de extrema importância para o sucesso das políticas idealizadas.

É, assim, proposta nesta dissertação a criação e disponibilização de um conjunto de indicadores que permitam o estudo específico do conceito de mobilidade urbana sustentável, atendendo à sua importância no apoio a decisões que promovam a qualidade de vida das populações.

Capítulo 1

Qualidade de Vida

A discussão sobre a qualidade de vida tem inúmeras abordagens possíveis.

Historicamente, o conceito de qualidade de vida surge nos anos 60 (Santos e Martins, 2002). Até esta década prevalecia uma corrente essencialmente economicista que analisava o crescimento económico das sociedades através da evolução do respetivo Produto Interno Bruto¹ (PIB). Este agregado macroeconómico, que corresponde ao valor da totalidade de bens e serviços gerados numa dada economia constitui, assim, um indicador da riqueza produzida e distribuída, traduzindo de forma global o crescimento económico verificado. No entanto, não contempla diversos aspetos que são fundamentais para analisar o desenvolvimento de uma sociedade.

Este modelo estritamente económico, no entanto, foi incapaz de gerar mais e melhor qualidade de vida (Buarque, 1993), bem pelo contrário. Além de não conseguir erradicar a ignorância, a violência e a pobreza, contribuiu para o agravamento da situação social e ambiental, o que conduziu à consolidação - especialmente nas grandes cidades -, de enormes disparidades socioespaciais. Para além destas disparidades, assistiu-se, ainda, a uma deterioração ambiental crescente. Estes fatos vieram aumentar a consciência dos limites do crescimento, devido à escassez dos recursos naturais, e abalando irreversivelmente a utopia materialista do consumo.

¹ Produto Interno Bruto representa a soma, em valores monetários, de todos os bens e serviços finais produzidos numa determinada região, durante um período determinado. O PIB é um dos indicadores mais utilizados na macroeconomia, e tem principal objetivo medir a atividade económica de uma dada região.

Após a década de 60, alguns autores começam a preocupar-se com aspetos referentes ao bem-estar humano (Santos, 2011), e a debruçar-se sobre uma declaração feita pelo presidente dos Estados Unidos, Lyndon Johnson², que em 1964 afirmou que o progresso social não poderia ser medido através do balanço dos bancos, mas sim através da qualidade de vida proporcionada às pessoas (Kluthcovsky e Takayanagui, 2007). Lyndon usa pela primeira vez o conceito “Qualidade de Vida” numa aceção social, deixando para trás a corrente economicista generalizadamente aceite até à data.

Durante este mesmo período surge o conceito de “indicadores sociais”, que visam quantificar diversos aspetos que não podem ser medidos através da evolução do PIB (Setién 1993). Para este autor, o objetivo dos indicadores é o de medir o desenvolvimento verificado e a mudança social, tendo em conta os diversos elementos sociais, políticos, psicológicos e culturais, que não são normalmente considerados na análise económica, mostrando e analisando, desta forma, as diversas componentes da vida, e a respetiva evolução (positiva ou negativa).

Nas décadas de 70 e 80 assiste-se a um acelerado processo de urbanização e consequente agravamento da degradação ambiental, emergindo então, uma preocupação a nível mundial, sobre a problemática ambiental. O conceito de qualidade de vida vinculou-se, indissociavelmente, ao de qualidade ambiental (Guimarães, 1984). A partir desta data, o conceito de Qualidade de Vida começa a incorporar outras perspetivas: económica, social, biológica, psicológica, cultural e ambiental.

É nesta conjuntura que, em 1990, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) elabora o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), com o objetivo de “desviar o foco do desenvolvimento da economia e da contabilidade do rendimento nacional para políticas centradas em pessoas” (Haq, 1995), o que implica que o crescimento económico deva ser traduzido em melhorias das condições de vida, da gestão das políticas públicas, etc., ou seja que as pessoas, mais do que beneficiárias, sejam parte ativa e participante das decisões que influenciam as suas vidas (IPEA, 1999).

Apesar deste índice IDH avaliar somente três dimensões de desenvolvimento (índice de educação, longevidade e renda do país), foi a partir da sua criação que os governos e instituições começaram a desenvolver iniciativas de avaliação das condições e/ou da qualidade de vida nas diferentes escalas (países, regiões e cidades), impulsionando a elaboração e uso de indicadores urbanos (Nahas, 2011).

² 36º Presidente dos Estados Unidos (novembro de 1963 a janeiro de 1969).

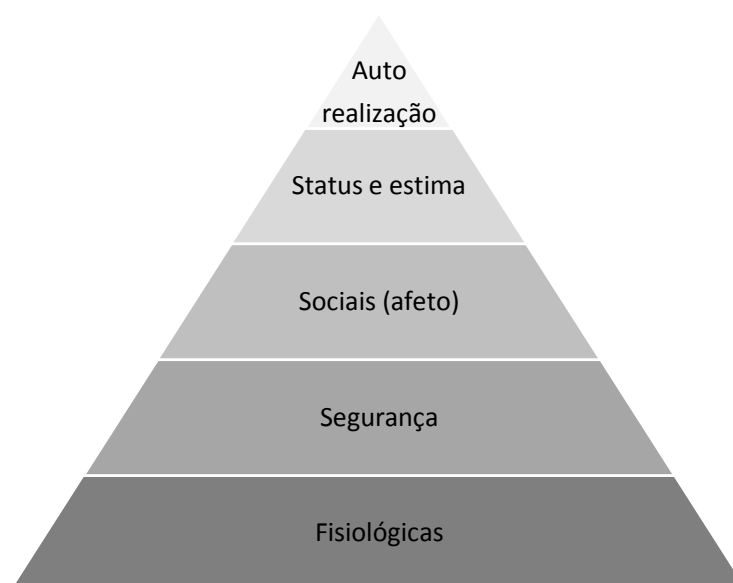
1.1 Conceitos e Definições

A vasta bibliografia sobre o conceito de qualidade de vida reflete bem a sua complexidade e as dificuldades associadas à sua operacionalização e mensuração (Marques e Figueiredo, 2008). O consenso sobre o que medir para avaliar a qualidade de vida de determinada população torna-se complicado porque este conceito trata de uma ideia abrangente, com relativas ambiguidades devido às múltiplas aproximações teóricas e aos vários contextos sócio espaciais a que se refere.

É um conceito amplamente disseminado nas ciências sociais e políticas (Sousa e Casanova, 2007). É, no entanto, considerado um conceito subjetivo e relativo, que varia de indivíduo para indivíduo e de sociedade para sociedade, e que evolui com o progresso científico e tecnológico no mais variados domínios (saúde, habitação, transportes) (Gómez, 2000). Por isso, enquanto conceito científico pode revelar-se dúbio, atendendo às dificuldades emergentes na sua definição (Wolfensberger, 1994).

Ao procurar definir mais concretamente este conceito, exploraram-se as reflexões de vários autores. Assim, para o psicólogo norte-americano Maslow a definição de qualidade de vida sustenta-se na teoria das necessidades. As necessidades humanas estão organizadas e dispostas em níveis, numa hierarquia de importância e de influência, em cuja base estão as necessidades mais baixas (necessidades fisiológicas) e no topo, as necessidades mais elevadas (as necessidades de auto realização) (Figura 1). À medida que os aspetos básicos que formam a qualidade de vida vão sendo preenchidos, podemos deslocar o seu desejo para aspirações cada vez mais elevadas.

Figura 1 - Pirâmide de Maslow



Fonte: Arquivo do autor

As necessidades fisiológicas são as que asseguram a sobrevivência do indivíduo e a preservação da espécie - alimentação, sono, repouso, abrigo, etc. - sendo elas instintivas, ou seja, já nascem com o ser humano (Maslow, citado por Vasconcelos, 2001). São as mais prementes, uma vez que a sua não satisfação domina o sentido do comportamento do indivíduo. As necessidades de segurança consistem na busca de proteção contra a ameaça ou a privação, a fuga e o perigo, e orientam o comportamento quando as fisiológicas estão relativamente satisfeitas. As necessidades sociais incluem a necessidade de associação, de participação, de aceitação por parte dos companheiros, de amizade, de afeto e de amor. A necessidade de estima envolve a auto apreciação, a autoconfiança, a necessidade de aprovação social e de respeito, de *status*, prestígio e consideração, além do desejo de adequação, confiança perante o mundo, independência e autonomia. A necessidade de auto realização é a mais elevada, e consiste em cada pessoa realizar o seu próprio potencial e auto desenvolver-se continuamente.

A teoria de Maslow permite concluir que quanto mais elevado for o nível alcançado na pirâmide, maior é a qualidade de vida atingida.

Dalkey e Rourke (1972) (citados por Rodrigues, 2007), definem a qualidade de vida como um sentimento pessoal de bem-estar, de satisfação/insatisfação ou de felicidade/infelicidade perante a vida. Este conceito focaliza-se mais no sentimento pessoal. Também Harland (1972) (citado por Rodrigues, 2007) interpreta a Qualidade de Vida como um sinónimo de vida agradável, de bem-estar e proteção social, e de progresso social, definindo-a como “a totalidade de bens, serviços, situações e estados que constituem a vida humana e que são necessários e desejados”. Santos (2011) explica este conceito como estando dependente da presença ou ausência de um conjunto de características, das quais destaca a materialidade de bens que são necessários e desejados, centrando a definição no verbo ter, em função daquilo que se deseja. Esta definição representa um recuo relativamente à proposta feita anteriormente já que este autor não valoriza a ideia de que a qualidade de vida pertence ao domínio da percepção pessoal de cada indivíduo.

A *European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions* define a qualidade de vida numa sociedade como o bem-estar geral dos que nela vivem. Este bem-estar reflete não somente as condições de vida e o controlo sobre os recursos, mas também as formas como as pessoas vivem e respondem aos desafios que lhes são colocados.

No conceito da Organização das Nações Unidas (ONU), a qualidade de vida está relacionada com a satisfação do cidadão em geral relativamente ao acesso e à garantia de atendimento nos serviços básicos de saúde e educação, bem como à alimentação, ao trabalho, à segurança e à participação política. Nesta aceção, a “qualidade de vida” é entendida como um bem ou um produto essencial à satisfação das necessidades básicas de um indivíduo ou de uma colectividade como exigência inevitável e imprescindível, que abrange tanto os itens tangíveis como os intangíveis (Martins, 2005).

Cardoso (2007) faz a distinção entre as necessidades e os desejos, estando os desejos relacionados com a esfera individual e as necessidades com a esfera do coletivo, do universal. Assim, a responsabilidade pela satisfação das necessidades pertence, essencialmente, ao poder público, ao passo que a satisfação dos desejos, que são do âmbito individual, é dada pela esfera económica, isto é, pelo mercado.

Nos anos 90 a Organização Mundial de Saúde (OMS) definiu “qualidade de vida” como a “perceção do indivíduo da sua posição na vida, no contexto da cultura e sistema de valores nos quais vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações”.

Esta definição exprime o potencial e as características do conceito, de acordo com o entendimento mais ou menos consensual que dele tem a comunidade científica na atualidade. Incorporando a vertente simbólico-interracional, esta formulação equaciona o constructo “Qualidade de Vida” enquanto produto da relação do sistema pessoal do indivíduo com os seus contextos de vida e o ambiente sócio cultural (CRPG, 2007).

Segundo Barbero (2004) e Van Bellen (2002) esta conceituação põe em xeque a subjetividade e impõe a busca de uma definição universalmente aceite, pois a metodologia, os indicadores e os instrumentos utilizados dependem da área ou da disciplina que faz esta análise. Ou seja, os indicadores relevantes são selecionados de acordo com a ótica de abordagem dada à dimensão económica, ambiental ou social. Daqui se pode concluir que não existem índices de qualidade de vida comumente aceites porque os instrumentos de medida que se empregam para medi-la podem partir de áreas, dimensões e indicadores muito diferentes.

Conforme refere Ferrão et al. (2004), a conceptualização da qualidade de vida emerge numa conjunção:

1. De dimensões qualitativas e subjetivas que se desenrolam tanto ao nível individual (o grau de satisfação com a vida, a felicidade, as perceções de bem-estar e de saúde,...) como ao nível coletivo (a capacidade de participação cívica, a capacidade de influenciar os desenvolvimentos sociais,...), e;
2. De dimensões quantitativas e objetivas, que condicionam e circunscrevem a vida individual (o grau de instrução, a literacia, o rendimento, o acesso a bens e serviços) e a vida coletiva (as condições ambientais, as condições socioeconómicas, a disponibilidade de bens e serviços públicos, o desempenho dos sistemas de segurança social, o nível de desemprego).

Hancock (2000), elabora o seguinte quadro (Tabela 1) onde define as componentes da Qualidade de Vida (dimensões qualitativas e quantitativas) em diferentes níveis.

Tabela 1 - Componentes da Qualidade de Vida

	Nível Individual	Nível Coletivo
Subjetivas/ Qualitativas (percepções)	Percepções sobre a própria vida e seus condicionalismos (por ex.: a satisfação, a felicidade, percepção de saúde e bem-estar).	Percepções sociais sobre a comunidade e o grau de participação e capacidade de influenciar as decisões sobre os desígnios de cada comunidade.
Objetivas/ Quantitativas (condições)	Status funcional, grau de instrução, literacia, rendimento, acesso a bens e serviços, etc.	Condições ambientais, sociais e económicas, saúde pública e desempenhos das políticas públicas, disponibilidade de bens e serviços públicos, nível de desemprego.

Fonte: Hancock (2000)

Por todas estas razões o conceito é “sincrético” uma vez que este pode ser mutuamente simples e confuso, e a sua definição não é consensual, embora apresente aspetos que são partilhados pela maioria dos investigadores, nomeadamente a sua característica multidimensional, integrando dimensões objetivas e subjetivas (Oliveira, 2007).

De acordo com vários autores (Valente, 2004), o conceito de qualidade de vida também difere nas dicotomias. Podemos equacionar três âmbitos de análise relativos à qualidade de vida:

1. Distinção entre os aspetos materiais e imateriais da qualidade de vida. Os aspetos materiais dizem essencialmente respeito às necessidades humanas básicas, como, por exemplo, as condições de habitação, de abastecimento de água, e do sistema de saúde, ou seja aspetos de natureza essencialmente física e infraestrutural. As questões imateriais estão mais ligadas ao ambiente, ao património cultural e ao bem-estar.
2. Distinção entre os aspetos individuais e os coletivos. As componentes individuais estão mais relacionadas com a condição económica, a condição pessoal e familiar dos indivíduos, e as suas relações pessoais, ao passo que as componentes coletivas se relacionam mais diretamente com os serviços básicos e os serviços públicos.
3. Distinção entre aspetos objetivos e subjetivos da qualidade de vida. Os primeiros seriam facilmente apreendidos através da definição de indicadores de natureza quantitativa, enquanto que os segundos remeteriam para a percepção subjetiva que os indivíduos têm da qualidade de vida, o que é, claramente, muito diferente de pessoa para pessoa, e de estrato social para estrato social.

Estas três perspetivas de análise não são, obviamente, mutuamente exclusivas mas, pelo contrário, interligam-se em grande medida. Os seus principais contributos teóricos para a abordagem da qualidade de vida refletem, precisamente, esta interdependência, conjugando os diversos níveis de análise referidos.

Em Portugal, o 5º artigo da Lei de Bases do Ambiente (Lei nº 19/2014, de 14 de Abril), define a qualidade de vida como resultando da interação de múltiplos fatores no funcionamento das sociedades humanas, e traduz-se no bem-estar físico, mental e social e na satisfação e afirmação culturais, bem como em relações autênticas entre o indivíduo e a comunidade. Depende da influência de fatores inter-relacionados, que compreendem, nomeadamente:

- a) A capacidade de carga do território e dos recursos;
- b) A alimentação, a habitação, a saúde, a educação, os transportes e a ocupação dos tempos livres;
- c) Um sistema social que assegure a posteridade de toda a população e os consequentes benefícios da Segurança Social;
- d) A integração da expansão urbano-industrial na paisagem, funcionando como valorização da mesma, e não como agente de degradação.

Santos (2011) ao salientar que as abordagens para o conceito de Qualidade de Vida podem ser múltiplas, não existindo nenhuma definição completa, elaborou uma matriz (Tabela 2) onde é possível observar quatro das muitas abordagens possíveis e quão distintas podem ser as suas concepções.

Tabela 2 - Concepções de Qualidade de Vida e Bem-estar

Abordagem	Concepção
Biológica	Percepção que o indivíduo possui da afeção física, e da capacidade que supõe ter para realizar determinadas tarefas. Esta abordagem biológica centra-se nos estados de saúde física do indivíduo. Esta concepção é estudada maioritariamente pelas ciências da saúde: neste campo encontram-se muitas vezes estudos relacionados com a Qualidade de Vida do indivíduo doente.
Cultural	Conceito intimamente ligado com a educação na infância, com os hábitos e valores transmitidos, o que interfere na personalidade do indivíduo e interfere também na sua qualidade de vida futura. Esta perspetiva é adotada pela sociologia e pela psicologia, que tentam discriminar a influência da educação no bem-estar do indivíduo enquanto ser social.
Económica	O conceito surge ligado à satisfação de todas as expectativas económicas e materiais. É, no entanto, subjetivo uma vez que as expectativas de satisfação económica variam de indivíduo para indivíduo. As ciências económicas estudam a Qualidade de Vida no âmbito da posse de bens materiais. Os estudos que consideram a Qualidade de Vida um conceito económico tendenciosamente procuram indicadores de riqueza para a caracterizar.
Psicológica	Na perspetiva psicológica, a qualidade de vida traduz-se na autoestima, no equilíbrio mental, na felicidade e satisfação, e nas boas expectativas em relação ao futuro. Nesta área, a Qualidade de Vida passa pela saúde mental adquirida pela percepção de bem-estar mental que induz uma sensação de felicidade: daí que os estudos desta ciência passem, sobretudo, pela análise da felicidade.

Fonte: Santos (2011)

Manso e Simões (2007) afirmam que, de um modo geral, a “qualidade de vida relaciona-se com a satisfação das necessidades de uma população a nível económico, social, psicológico, espiritual e ambiental, proporcionando tranquilidade, segurança e esperança de um futuro melhor.”

Balassiano et al. (2010) propõe que a qualidade de vida resulta das condições materiais, culturais, espirituais e outras que possibilitam ou, pelo menos, favorecem a conquista de um estado de bem-estar geral. Assim, a qualidade de vida pode ser expressa através de um somatório de fatores, devidamente ponderados quanto à sua importância relativa, que contribuem para aumentar ou diminuir o grau de satisfação de um indivíduo ou comunidade.

Em suma, é um facto que não existe uma só definição de qualidade de vida. É possível concluir que todas as perspetivas são únicas, e que existem diferentes traduções para o conceito, mas nenhuma é mutuamente exclusiva. Ou seja, as perspetivas são independentes e, ao mesmo tempo, complementares, sendo possível cada uma delas sofrer diversas desagregações conforme o indivíduo, a comunidade ou o investigador, que procure definir Qualidade de Vida.

Desta forma, pode-se intuir que quanto maior a qualidade de vida (de um indivíduo ou de uma coletividade), maiores são as possibilidades de se atingirem níveis mais elevados de bem-estar (pessoal ou coletivo). Conclui-se, então, que existe uma relação direta entre qualidade de vida e bem-estar ou satisfação.

1.2 Qualidade de Vida Urbana

Atualmente, segundo vários autores (Valente, 2004; Mendes et al, 2001; Gomez, 2000; Rocha et al, 2000 (citados por Nahas, 2005)), o conceito de qualidade de vida relaciona-se com a sustentabilidade, com a participação popular, com a proteção dos ecossistemas, com a satisfação das necessidades básicas dos cidadãos, com uma gestão baseada na solidariedade social, na visão holística dos problemas e na redução das iniquidades sociais.

Devido ao aprofundamento da “consciência ecológica” provocada pelo agravamento dos problemas ambientais globais e pela degradação ambiental urbana - devido ao acelerado processo de urbanização nos anos 70 (como referido anteriormente) -, o dimensionamento da qualidade ambiental assume lugar de destaque no debate político internacional, remetendo conceitualmente para a noção de sustentabilidade do desenvolvimento humano, e para a formulação e avaliação de políticas públicas (nomeadamente através do desenvolvimento os de indicadores sociais, e de outros instrumentos).

Para Nahas (2005) a incorporação da qualidade ambiental na noção de desenvolvimento sustentável trouxe uma série de outras implicações para a conceção e o dimensionamento da qualidade de vida, já que acabou por expandir as suas fronteiras conceituais. Assim, partindo-se da compreensão de que a sustentabilidade do desenvolvimento humano passa necessariamente pela problemática ambiental, e que esta é determinada pelas interações entre processos socioeconómicos e meio ambiente, têm-se vindo a produzir diversos contributos teóricos e metodológicos para a formulação de indicadores ambientais, destinados à medição de variáveis ecológicas ou de monitorização ambiental, mas também de variáveis sociais,

demográficas e económicas relacionadas com a questão ambiental (Mueller, 1991, citado por Nahas, 2000). Tais iniciativas, por sua vez, têm vindo a questionar o uso exclusivo de medidas objetivas para a medição da qualidade ambiental, levando à formulação de metodologias para avaliar a perceção da população acerca da qualidade do seu meio ambiente (Guimarães, 1993, citado por Nahas, 2000). É isso que tem vindo a ocorrer com os indicadores sociais.

Na conceção de Frank (2000), a qualidade de vida é o conceito central da problemática ambiental e do desenvolvimento sustentável, pois representa muito mais que um nível de vida privada exigindo, entre outros aspetos, a disponibilidade total de infraestrutura social e pública para atuar em benefício do bem comum e para manter o ambiente sem deterioração nem contaminação. Isto significa melhorar a qualidade de vida e a qualidade ambiental urbana.

Segundo Kliass (2002, citado por Barbosa, 2009), a qualidade ambiental é o predicado do meio urbano que garante a vida dos cidadãos dentro de padrões de qualidade, tanto nos aspetos biológicos (saneamento urbano, qualidade do ar, conforto ambiental, condições habitacionais, condições de trabalho, sistemas de transporte, alimentação etc.), como nos aspetos socioculturais (perceção ambiental, preservação do património cultural e natural, recreação, educação, etc.). De acordo com este conceito, a qualidade ambiental urbana está estreitamente ligada à qualidade de vida urbana e refere-se à capacidade e às condições do meio urbano atenderem às necessidades de seus habitantes.

É assim que a conjunção de interesses e preocupações, cada vez mais centradas nas cidades, vai formar o conceito de qualidade de vida urbana.

Na Agenda 21 - que se afirma como um instrumento de planeamento e gestão das cidades - são propostas diversas melhorias direcionadas para a qualidade de vida e a qualidade ambiental urbana, visando os correspondentes indicadores medir o desenvolvimento e os problemas socioambientais.

De acordo com Machado (2010) o planeamento e gestão da cidade tem como objetivo organizar e ordenar o meio físico-social e assegurar o bom funcionamento dos sistemas da cidade e, portanto, terá de considerar os diferentes serviços e equipamentos urbanos que têm uma importância capital para a habitabilidade. Neste sentido, o autor refere que resolver os problemas urbanos pressupõe a melhoria da qualidade de vida urbana, apesar da dificuldade em conjugar as diversas dimensões, e em determinar quais os fatores que a qualifiquem ou quantifiquem.

1.3 A Avaliação da Qualidade de Vida Urbana no Porto

A Câmara Municipal do Porto, em 2003, decidiu elaborar um estudo aprofundado, com o objetivo de avaliar a qualidade de vida na cidade.

Conforme defendido pelo então Presidente da Câmara Municipal do Porto, Rui Rio, a qualidade de vida deve ser sempre a principal meta em termos de objetivos políticos, pois ela é, justamente, aquilo que todo o ser humano procura no plano coletivo e no plano individual.

Este estudo teve início quando o município do Porto participou, juntamente com mais 57 centros urbanos, no projeto, promovido pela União Europeia, URBAN AUDIT - *Assessing the Quality of Life of Europe's Cities*, em 1998. Os objetivos centrais deste projeto visavam uma primeira avaliação da situação individual de cada cidade em matéria de condições de vida e de bem-estar e, sobretudo, a disponibilização de uma base de informação comparável que permitiu aos centros urbanos participantes neste projeto posicionarem-se face a um conjunto de valores de referência e, deste modo, realizarem exercícios de autodiagnóstico a partir das suas realidades.

Este projeto, para além de recolher informação estatística sobre a situação das cidades europeias - considerada fundamental para apoiar o desenvolvimento de estratégias e de novas políticas de intervenção -, funcionou, também, como um importante estímulo para as autoridades locais implementarem sistemas próprios de recolha, tratamento e análise de indicadores urbanos.

A participação da cidade do Porto neste projeto permitiu avaliar a sua real qualidade de vida. Sob a coordenação do Gabinete de Estudos e Planeamento, e com a colaboração do Centro de Estudos Macroeconómicos e Previsão da Faculdade de Economia do Porto, a Câmara Municipal do Porto tem vindo a desenvolver um sistema de informação - Sistema de Monitorização da Qualidade de Vida Urbana do Porto (SMQVU) -, através do qual se pretende melhorar o conhecimento sobre a situação atual da cidade em matéria da qualidade de vida que é oferecida aos seus habitantes e, ainda, àqueles não residentes, mas que dela são utilizadores (ativos empregados no Porto, turistas, clientes de bens e serviços,...).

O objetivo central é o de promover o acompanhamento sistemático de um conjunto de dinâmicas em domínios que, de um modo mais direto ou indireto, influenciam as condições de vida e de bem-estar dos cidadãos. Este acompanhamento ajuda a fundamentar políticas e medidas de intervenção à escala urbana, destinadas a favorecer a melhoria da qualidade de vida na cidade.

Até a data, já foram publicados três relatórios do Sistema de Monitorização da Qualidade de Vida Urbana do Porto (SMQVU) - sendo o último do ano de 2011 -, que fundamentam um estudo claro e direto sobre melhoria na qualidade de vida dos cidadãos.

O modelo conceptual subjacente ao SMQVU foi construído na sequência de uma reflexão para a qual contribuiu uma revisão profunda da literatura sobre o tema e uma análise de

projetos desenvolvidos noutras cidades, mas em que esteve também sempre presente a preocupação com o contexto local e as suas especificidades e desafios.

O SMQVU adota duas abordagens que se consideram complementares para uma avaliação holística da situação:

1. Uma abordagem objetiva, constituída por um painel de indicadores quantitativos, de natureza estatística, através dos quais se caracterizam as condições de vida locais, no plano material e imaterial.
2. Uma abordagem subjetiva, constituída por dados de natureza qualitativa, obtidos através da realização de inquéritos aos residentes na cidade, com base nos quais se torna possível conhecer diretamente as opiniões e as expectativas da população sobre a sua qualidade de vida individual e os seus níveis de satisfação.

De acordo com a definição adotada, a qualidade de vida corresponde a um nível global de bem-estar dos indivíduos que incorpora aspetos relacionados com as condições objetivas em que se desenrola o seu dia-a-dia, bem como os sentimentos das pessoas face ao seu quadro de vida concreto. Para além desta complementaridade entre as vertentes objetiva e subjetiva, a noção de qualidade de vida encerra, por outro lado, um número alargado de dimensões - materiais e imateriais, mas também individuais e coletivas - que se consideram fundamentais para uma vida digna e gratificante. Neste caso o modelo analítico que foi construído estabelece quatro grandes domínios: Condições ambientais, Condições materiais coletivas, Condições económicas, e Sociedade (Figura 2) (SMQVU, 2011):

1. Condições ambientais: relacionam-se com o ambiente em geral, remetendo para os aspetos naturais e físicos da cidade (ar, água, verde, resíduos,...).

O estado das condições ambientais influencia fortemente a qualidade de vida e a saúde das populações, bem como a sustentabilidade do próprio processo de desenvolvimento local.

2. Condições materiais coletivas: referem-se aos equipamentos e infraestruturas que têm uma utilização alargada por parte dos cidadãos, nas áreas da cultura, desporto, ensino, saúde, assistência social, transportes, comércio e serviços. Tratam, assim, de aspetos relacionados com as condições existentes na cidade, comuns a todos, e que condicionam, naquelas áreas, a vivência da cidade.

As áreas urbanas desempenham um papel primordial enquanto núcleos de concentração de atividades, garantindo o acesso das populações a múltiplos bens e serviços. Para além do desafio da promoção da equidade no acesso aos serviços básicos, as cidades confrontam-se com a necessidade de ir ao encontro dos desejos e expectativas de uma população que é cada vez mais diversa.

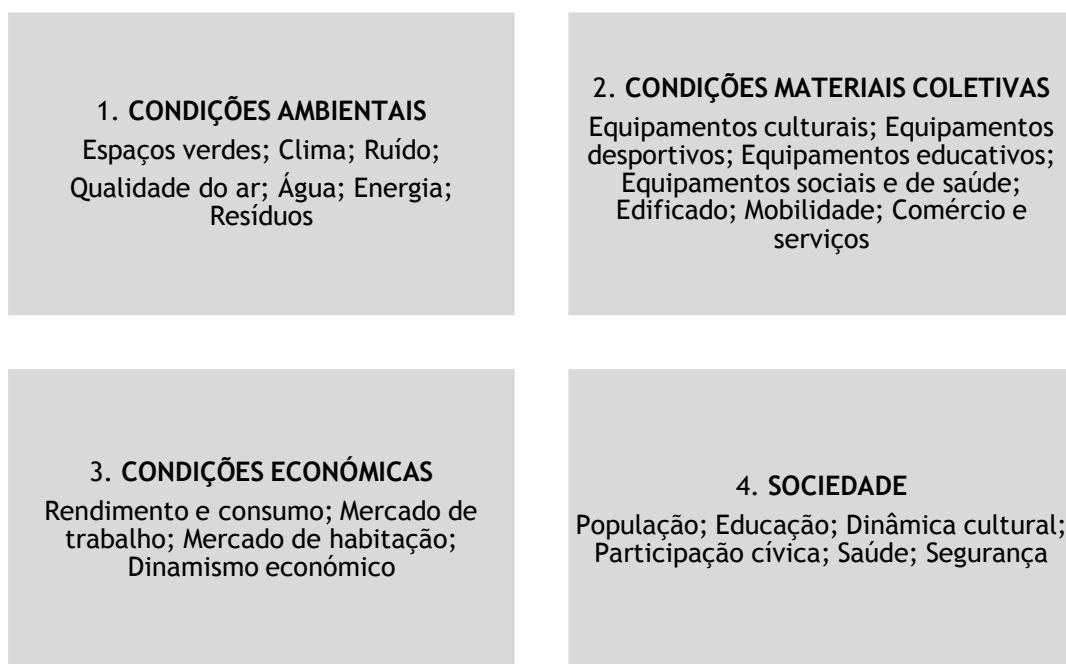
3. Condições económicas: permitem caracterizar a cidade enquanto núcleo de atividade económica e abarcar as questões daí decorrentes ligadas às condições individuais de vida na cidade: rendimento e consumo, mercado de trabalho, habitação, e dinâmicas económicas.

O nível de desenvolvimento económico representa um fator determinante do bem-estar local condicionando, desde logo, o padrão de vida das populações e o acesso a empregos qualificados que, por seu turno, são decisivos para as oportunidades que os indivíduos têm de concretizar as suas opções de vida e aspirações.

4. Sociedade: integra os indicadores ligados à dimensão social da cidade e ao relacionamento entre as pessoas, ou seja, questões relacionadas com as escolhas individuais e com a participação dos cidadãos.

No atual contexto de competitividade territorial uma metrópole bem-sucedida é aquela que oferece boas oportunidades aos indivíduos de participarem ativa e plenamente nas suas comunidades e desenvolverem projetos de vida gratificantes.

Figura 2 - Quadro de referência para a avaliação da qualidade de vida



Fonte: SMQVU, 2011

Para cada um destes domínios foram selecionados diversos indicadores de natureza quantitativa, agrupados em áreas temáticas (Tabelas 3, 4, 5 e 6).

Tabela 3 - Indicadores
Domínio: Condições Ambientais

Tema	Indicador	Unidade
Espaços verdes	Espaços verdes públicos	m ² /hab
	Extensão de ruas arborizadas	km
Clima	Dias com registo de precipitação	%
	Média diária de horas de sol	nº
	Temperatura média do mês mais frio	°C
	Temperatura média do mês mais quente	°C
Ruído	População sobre-exposta a níveis de ruído noturno	%
	Reclamações entradas na CMP por motivos de ruído	nº
Qualidade do ar	Dias com Índice de Qualidade do Ar Bom ou Muito Bom	%
	Dias com excedências de PM10 ³	nº
Água	Registos com qualidade da água balnear Boa	%
	Consumo doméstico de água	m ³ /hab
Energia	Consumo doméstico de energia elétrica	kwh/hab. (milhares)
	Autocarros que usam energias alternativas	%
Resíduos	Resíduos sólidos urbanos valorizáveis	%

Fonte: SMQVU, 2011

³ Designam-se por PM 10 as partículas inaláveis ou finas, cujo diâmetro médio é inferior a 10 micrómetros.

Tabela 4 - Indicadores
Domínio: Condições Materiais Coletivas

Tema	Indicador	Unidade
Equipamentos culturais	Galerias de arte	nº/1000 hab
	Museus	nº/1000 hab
Equipamentos desportivos	Pavilhões polidesportivos	nº/1000 hab
	Piscinas de acesso público	nº/1000 hab
	Outros equipamentos desportivos	nº/1000 hab
	Extensão de ciclovias	km/1000 hab
Equipamentos educativos	Estabelecimentos do ensino básico e secundário	nº/1000 hab
	Estabelecimentos com oferta de educação pré-escolar	nº/1000 hab
Equipamentos sociais e de saúde	Capacidade dos jardins-de-infância	nº/1000 hab
	Capacidade das creches	nº/1000 hab
	Capacidade dos lares e centros de dia e apoio domiciliário	nº/1000 hab
	Centros de saúde e extensões	nº/1000 hab
	Médicos	nº/1000 hab
	Utentes dos centros de saúde sem médico de família	%
Edificado	Edifícios reabilitados	nº
Mobilidade	Velocidade média em transporte público	km/h
	Passageiros em transporte público	nº
	Lugares em parques de estacionamento	nº
Comércio e serviços	Estabelecimentos de comércio a retalho	nº/1000 hab
	Serviços de apoio à população	nº/1000 hab
	Hotéis e restaurantes	nº/1000 hab

Fonte: SMQVU, 2011

Tabela 5 - Indicadores
Domínio: Condições Económicas

Tema	Indicador	Unidade
Rendimento e consumo	Rendimento coletável declarado	euros/hab
	Remuneração média mensal	euros
	Quociente entre os percentis 90 e 10 da remuneração média mensal	n°
	Pensionistas de invalidez e sobrevivência	n° / 1000 hab
	Beneficiários do Rendimento Social de Inserção	n° / 1000 hab
	Compras através de terminais de pagamento automático	euros
	Automóveis ligeiros	n° / 1000 hab
	Assinantes do serviço de TV por subscrição	n°
Mercado de trabalho	Emprego privado	n° / 1000 hab
	Trabalhadores com habilitações superiores	%
	Emprego terciário em serviços de conhecimento intensivo	%
	Desempregados inscritos nos Centros de Emprego	n° / 1000 hab
Mercado de habitação	Custo médio de aquisição	Euros/m ²
	Custo médio de arrendamento	Euros/m ²
Dinamismo económico	Variação dos estabelecimentos de atividade económica	%
	Variação das vendas de combustíveis	%
	Variação da despesa total do Município	%
	Variação das dormidas nos estabelecimentos hoteleiros	%
	Variação dos passageiros em voos comerciais	%

Fonte: SMQVU, 2011

Tabela 6 - Indicadores

Domínio: Sociedade

Tema	Indicador	Unidade
População	Nados-vivos	n° /1000 hab
	Envelhecimento populacional	índice
	População estrangeira que solicitou estatuto de residente	n° /1000 hab
Educação	Alunos no ensino superior (1° e 2° ciclo)	n°
	Alunos em pós-graduações	n°
	Taxa de retenção e abandono no ensino secundário	%
Dinâmica cultural	Eventos culturais	n°
	Exposições temporárias	n°
	Visitantes de museus	n°
Participação cívica	Associações culturais, recreativas e desportivas	n° /1000 hab
	Mulheres eleitas para órgãos municipais	%
	Eleitores que exerceram o direito de voto	%
Saúde	Mortalidade precoce	n° /1000 hab
	Mortalidade por doenças do aparelho circulatório	n° /1000 hab
	Incidência de doenças de declaração obrigatória	n° /1000 hab
	Nados-vivos de mães adolescentes	%
	Suicídios	n° /1000 hab
Segurança	Taxa de criminalidade	n° /1000 hab
	Acidentes de viação com mortos ou feridos graves	n° /1000 hab

Fonte: SMQVU, 2011

Estes indicadores selecionados caracterizam as múltiplas dimensões associadas ao conceito de qualidade de vida urbana. Ajudam, ainda, a avaliar o grau de satisfação das necessidades da população, já que ao analisar a sua evolução quantitativa será possível realizar um diagnóstico sobre a qualidade de vida na cidade do Porto ao longo dos anos, permitindo saber em quais áreas esta evolução foi favorável, desfavorável ou estável.

O relatório do SMQVU do Porto de 2011 sublinha que, ao nível da bateria de indicadores estatísticos que são analisados, foram igualmente introduzidas algumas alterações que derivam, sobretudo, do processo de revisão do painel inicial, que decorreu em 2010. Este processo de revisão cíclica corresponde a uma tarefa imprescindível neste tipo de sistemas. De fato, é inevitável proceder à eliminação de indicadores cuja utilidade se vai perdendo ao longo do tempo ou cuja recolha de informação não se revela viável. Por outro lado, é, também,

importante integrar no sistema de novas medidas que passaram a ser relevantes à luz dos propósitos do projeto ou, ainda, para as quais passou agora a ser possível recolher dados, o que anteriormente não sucedia.

No último relatório elaborado, foram acrescentados 32 novos indicadores principais, alguns em substituição dos 21 indicadores eliminados, e outros para integrar temas que só mais recentemente passaram a constar do modelo de análise que suporta o SMQVU.

Com efeito, se é verdade que os sistemas de monitorização obrigam a alguma estabilidade ao nível dos referenciais conceptuais e dos indicadores usados, também é inegável que estes só se mantêm válidos e operacionais se se conseguirem adaptar às mudanças, estejam elas relacionadas com a emergência de novas preocupações ou com a disponibilidade e o acesso à informação. Este é pois um equilíbrio difícil de manter mas que tem que ser gerido permanentemente.

O desenvolvimento deste sistema de informação é muito exigente em termos de informação estatística necessária (Santos e Martins, 2002), nele colaborando um vasto conjunto de serviços e entidades públicas e privadas, na qualidade de fornecedores externos de informação, sendo essencial a sua colaboração.

A conjugação da informação de carácter mais objetivo - traduzido pela bateria de indicadores seleccionados - com a perceção mais subjetiva da qualidade de vida, permite, assim, obter um sistema de monitorização e informação sobre a qualidade de vida na cidade do Porto mais global, completo e integrado.

1.4 Síntese do Capítulo 1

A revisão bibliográfica do surgimento e conceptualização dos conceitos de qualidade de vida e qualidade de vida urbana), e a respetiva análise, torna clara a dificuldade em medir e definir de forma ímpar estes termos.

Através da definição sugerida por diversos autores, é claro que a qualidade de vida é um conceito com múltiplos atributos, desde componentes de perceções subjetivas e qualitativas, tanto ao nível individual (satisfação, felicidade, saúde) como ao nível coletivo (participação cívica), até às condições objetivas e qualitativas individuais (grau de instrução, rendimentos) e coletivas (condições ambientais, sociais, económicas, e de saúde pública).

Contudo, ao analisar a qualidade de vida através de uma abordagem específica, este conceito restringe-se consoante as perspetivas intencionadas. Um estudo referente à qualidade de vida voltada para os habitantes da cidade, limita intensamente as várias abordagens possíveis e torna o conceito mais simples, homogéneo e direcionado, consubstanciando-se em diversos parâmetros que condicionam a qualidade de vida das pessoas na cidade.

O relatório “Sistema de monitorização da qualidade de vida urbana no Porto - SMQVU”, elaborado através de estudos e revisão bibliográfica sobre o conceito de qualidade de vida urbana, abrange todos os domínios (sociedade, condições ambientais, materiais coletivas e económicas) dos quais este termo está dependente. Este exemplo é bastante representativo dos fatores que devem ser analisados quando a intenção é estudar a qualidade de vida da população.

Neste trabalho foi analisado o conjunto de indicadores pertencentes àqueles domínios. Seguidamente, relacionaram-se os indicadores de mobilidade urbana sustentável presentes nos vários sistemas de monitorização selecionados, e efetuou-se a correspondência destes indicadores de mobilidade com os indicadores de qualidade de vida urbana. Ou seja, o estudo do relatório SMQVU nesta dissertação visa compreender melhor de que forma a mobilidade urbana está inserida neste documento.

Capítulo 2

Transporte e Qualidade de Vida

Os transportes podem afetar a qualidade de vida, tanto de forma positiva como negativa. Facilitam o acesso das pessoas aos serviços, diminuem o isolamento e aumentam as possibilidades de trabalho e as atividades sociais - fatores que potencialmente podem contribuir para melhorar o funcionamento das cidades sendo também, contudo, potenciais causadores de impactos negativos (através, por exemplo, dos acidentes e da poluição do ar).

Devido ao atual cenário de crise a que temos vindo a assistir, vários fatores obrigaram à deslocação de um grande número de pessoas para os centros urbanos - devido à concentração das atividades económicas nos centros das cidades e à procura de novas oportunidades de emprego -, e à transferência da habitação para as periferias - devido à facilidade de deslocação e aos preços do solo mais acessíveis. É inegável que a deslocação casa (periferia) - trabalho (cidade) - casa (periferia) causa impactos negativos, que afetam a qualidade de vida desta população. O tráfego de veículos possui inúmeras externalidades, tais como a poluição do ar, a poluição sonora, congestionamentos, acidentes viários, e problemas para a saúde humana (cansaço, stress, etc.).

A rotina destas deslocações diárias só é possível graças à existência das infraestruturas de acessos. Portugal nas últimas décadas investiu profundamente em autoestradas, alargamentos viários, túneis, anéis e acessos rodoviários. No contexto europeu, Portugal encontra-se entre os principais países que realizaram maior investimento com estas infraestruturas (Maré, 2011). As autoestradas portuguesas têm crescido significativamente ao longo das três últimas décadas, de 160 km em 1985 para 2737 km em 2010, apresentando uma densidade de autoestradas de 29 km/1000 km², superior à da UE-27 com 15 km/1000 km² (INE, 2011).

Estes avultados investimentos contribuíram para formar uma “cultura do automóvel”, ocasionando uma menor utilização dos transportes coletivos⁴, o que se contrapõe às políticas de gestão que proporcionam maior qualidade de vida urbana.

Gomes (2009) resume os problemas associados ao transporte urbano em seis aspetos:

1. Tráfego, que é provocado, essencialmente, pelo transporte individual e que está associado aos grandes congestionamentos que reduzem a saúde física e mental dos passageiros;
2. Acidentes;
3. Inadequação dos transportes públicos, que em hora de ponta estão sobrelotados e fora das horas de ponta são pouco frequentes;
4. Dificuldades de estacionamento, para a população que opta por ir de transporte individual para os centros das cidades;
5. Dificuldades para os pedestres, que sentem o seu espaço ameaçado pelos transportes;
6. Impactos ambientais.

O mesmo autor elucida algumas medidas que visam diminuir estes problemas e melhorar a qualidade de vida das populações:

1. A acalmia de tráfego, que é essencial para reduzir a emissão de poluentes, para revitalizar os espaços públicos e de atravessamentos pedonais, para aumentar a eficácia dos transportes públicos, para diminuir os acidentes e para aumentar a saúde pública e a qualidade de vida.
2. A redução do número de automóveis na estrada, bem como a sua velocidade. No sentido da acalmia de tráfego, é necessário aliar estas medidas a um sistema de transportes públicos eficaz e fiável. Para conseguir esta redução pode-se recorrer, nomeadamente, a campanhas de sensibilização, apoios à população que usa transporte público, portagens à entrada das cidades, parqueamentos de custos elevados, e radares controladores de velocidade.
3. A melhoria dos transportes públicos, consistindo, por exemplo, no aumento da sua velocidade e frequência, na separação deste trânsito do comum, etc.

⁴ Portugal apresenta uma repartição modal de 83.9% para transporte individual, 10.7% para transporte rodoviário coletivo e 5.4% para transporte ferroviário coletivo, incluindo comboio e metropolitano (4.2% e 1.2%, respetivamente) (EUROSTAT, 2013)

4. A melhoria das condições de estacionamento, que é outro dos grandes problemas, pois rouba muito espaço nos centros das cidades. Existem seis políticas recomendadas de estacionamento:
 - a) a aglomeração dos parques de estacionamento em locais estratégicos;
 - b) a redução das necessidades de estacionamento incentivando o uso de transporte público;
 - c) o incentivo às empresas a reduzirem o número de lugares de estacionamento;
 - d) a limitação da capacidade dos parques no centro;
 - e) a redução gradual do estacionamento nas vias servidas com transporte público;
 - f) a promoção do *park-and-ride*, sistema que alia o estacionamento nas periferias com o transporte público como meio de transporte para o centro.

Sob o ponto de vista das deslocações, é possível melhorar a qualidade de vida urbana, segundo os princípios da mobilidade urbana sustentável, que é entendida como um conjunto de políticas de transporte e circulação que visa proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, deve priorizar os modos não-motorizados e coletivos (que não gerem segregação espacial), e ser socialmente inclusiva e, também, ecologicamente sustentável. Quanto menor o tempo de acesso aos destinos dos habitantes, realizado por meios não-motorizados ou através de transporte coletivo, melhor o nível de sustentabilidade (Brasil, 2004).

A existência de boas condições para as deslocações por meios não-motorizados, em especial no que se refere à segurança e à infraestrutura de apoio, é um indicativo de maior qualidade da mobilidade.

Brasil (2005) enuncia dois grandes fatores que limitam a utilização do sistema de transportes coletivos:

1. O custo, ou seja, a percentagem dos rendimentos que é gasta em transportes;
2. A inexistência de integração multimodal e tarifária, que tornam ainda mais onerosa a sua utilização, agravando os tempos de deslocação.

Nas grandes cidades, a existência de uma rede estrutural integrada de média e alta capacidade é considerada um fator de qualidade de vida.

2.1 Acessibilidade - Aspetos Gerais

O interesse de profissionais de transporte pelos aspetos relacionados com a acessibilidade e mobilidade em áreas urbanas tem aumentado significativamente, especialmente nos últimos dez anos. A justificação parece dever-se ao aumento da consciência das relações entre a mobilidade, acessibilidade e qualidade de vida em áreas urbanas (Akinyemi e Zuidgeest, 1998).

O conceito de acessibilidade refere-se à distância que os indivíduos necessitam de caminhar para utilizar o transporte na realização de uma viagem, isto é, à distância da origem da viagem até ao local de embarque e do local de desembarque até o destino final (Ferraz, 1999). Hanson (1995, p.4) considera que a acessibilidade diz respeito “ao número de oportunidades, também chamado de local de atividades, disponível dentro de uma certa distância ou tempo de viagem”.

A acessibilidade urbana é condicionada pela interação entre o uso do solo e o transporte, constituindo-se como um importante indicador de exclusão social - juntamente com a mobilidade, a habitação, a educação e o rendimento, entre outros.

Neste sentido, a acessibilidade - como parte integrante e fundamental da dinâmica e do funcionamento das cidades -, é um elemento que contribui para a qualidade de vida urbana, na medida em que facilita o acesso da população aos serviços e equipamentos urbanos, além de viabilizar sua maior aproximação das atividades económicas (Cardoso, 2007).

A acessibilidade está intimamente ligada ao conceito de mobilidade. A acessibilidade pode ser entendida como uma medida de mobilidade existente entre zonas. Por outro lado, a interação entre a oferta e a procura de transportes dá lugar ao fenómeno da mobilidade (Ferrandiz, 1990). Assim, a função básica dos transportes, de forma geral, é a de assegurar a acessibilidade e a mobilidade para os seus utilizadores. Neste contexto, a provisão de acessibilidade constitui-se como um dos pilares do planeamento urbano e de transportes, visando a inclusão social e o desenvolvimento.

Asher (2012) sublinha que o “direito à cidade” passa pela sua acessibilidade, e a mobilidade das pessoas e dos bens constitui um elemento-chave desse direito. Isto implica que nenhum obstáculo material, económico, social, cultural ou jurídico possa privar os cidadãos de uma parte do potencial urbano.

A implementação do conceito de sustentabilidade na acessibilidade requer a minimização da procura de deslocações motorizadas (Sanz, 1996). Este objetivo pode ser alcançado através da criação de proximidades como:

1. Aproximação/descentralização das unidades de serviços e equipamentos a um raio compatível com as deslocações a pé e/ou de bicicleta;
2. Recuperação da habitabilidade integral do conjunto ou de partes do tecido urbano;
3. Reabilitação/criação de novas funções urbanas em locais chave;
4. Controlo do uso do solo a fim de evitar a criação de locais mono funcionais.

2.2 Mobilidade Urbana

Grande parte da população europeia vive em cidades ou áreas urbanizadas com elevada densidade de pessoas, edifícios e tráfego. Por vezes, o tráfego poderá ser visto como indicador de uma cidade bem-sucedida, possuidora de grandes núcleos de atividades. No entanto este tráfego é, principalmente, o resultado de pessoas e empresas que querem e/ou precisam de ser móveis e, portanto, necessitam de se locomover a pé, de bicicleta, em transportes públicos ou em veículos motorizados individuais. As cidades necessitam de suportar a mobilidade de forma a cumprirem sua função social: maximizar a troca de bens e serviços, cultura e conhecimentos entre os seus habitantes, e proporcionar o crescimento económico procurando, ao mesmo tempo, limitar o crescimento do tráfego motorizado e reduzir os seus impactos negativos sobre as pessoas e sobre o meio ambiente (EUROFORUM 2007; Brasil, 2006). Neste sentido, a mobilidade é um atributo associado à cidade, e corresponde à facilidade de deslocação de pessoas e bens na área urbana. A mobilidade traduz as relações dos indivíduos com o espaço em que habitam, com os objetos e meios usados nas suas deslocações, e com os demais indivíduos que integram a sociedade (Brasil, 2006).

O EUROFORUM (2007) define mobilidade *para pessoas* como a capacidade de se deslocar para em participar de diferentes atividades - residência, trabalho, educação, lazer e compras - em diferentes lugares e, *para bens*, como a possibilidade de acesso às atividades relacionadas com a sua produção e comercialização - extração da matéria-prima, processamento, armazenamento, venda, reciclagem, etc. -, que frequentemente ocorrem em diferentes lugares.

A mobilidade urbana não é considerada um propósito em si, mas o resultado da interação das deslocações de pessoas e mercadorias no espaço urbano. A mobilidade pessoal - ligada à satisfação individual e coletiva de atingir os destinos necessários à satisfação das necessidades básicas - é um pré-requisito da qualidade de vida urbana e uma estratégia direcionada para a inclusão social, pois é um indicador da apropriação, pelo cidadão, dos serviços existentes (Brasil, 2006).

Os transportes são, por um lado, fundamentais para a manutenção dos diversos setores da sociedade, sendo promotores do desenvolvimento e do crescimento das cidades, e possibilitando a realização de atividades comerciais, o acesso aos serviços de saúde, educação e lazer (Costa, 2003). Mas, por outro lado, o aumento da mobilidade - resultado do incremento dos fluxos de pessoas e bens - tem-se traduzido em impactos negativos sobre o ambiente local e global, sobre a qualidade de vida e sobre o desempenho económico das cidades. Estes impactos são de cariz social, económico e ambiental, onde se incluem: congestionamentos, emissão de poluentes, ruído, fragmentação de comunidades, acidentes, uso de energia não-renovável e produção de resíduos sólidos (Bertolini et al., 2008).

2.3 Impactos do Transporte Motorizado

O grande aumento da aquisição de veículos particulares a que se tem vindo a assistir nos últimos anos em Portugal - em grande parte resultante da facilidade de obtenção de crédito, e aliado ao próprio plano de desenvolvimento do país (investimento nas infraestruturas rodoviárias), orientado para o uso do automóvel - contribuiu para que o transporte individual se tornasse a primeira opção como meio de locomoção dos portugueses. Este facto tem gerado grandes transtornos no trânsito, como já referido: aumento do consumo de combustíveis fósseis, acidentes, dificuldades para encontrar estacionamento, conflitos com peões (e com outros meios de transporte não motorizados), e congestionamento. Para além destes fatores, a mobilidade urbana é muito discutida quanto à sua influência na saúde da população, devido aos inúmeros problemas provocados pelo tráfego, tais como a poluição sonora e do ar, *stress* e cansaço, que comprometem seriamente a qualidade de vida urbana.

Os padrões de mobilidade baseados no automóvel acarretam importantes impactos ambientais e impactos socioeconómicos para a sociedade em geral (IMTT, 2011).

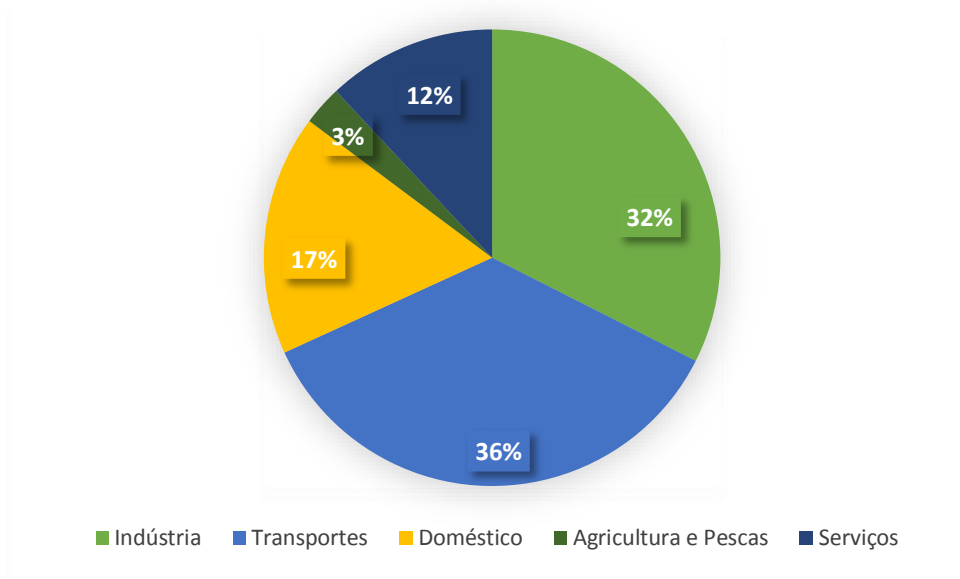
2.3.1 Impactos Ambientais

O setor dos transportes é atualmente um dos principais responsáveis pelo aumento das externalidades ambientais, nomeadamente emissões de poluentes atmosféricos e produção de ruído, as quais têm consequências ao nível da saúde humana e do equilíbrio dos ecossistemas.

Consumo Energético

Aliado a esta situação, o setor dos transportes constitui o setor económico atualmente com maior consumo energético (Gráfico 1) encontrando-se, ainda, fortemente dependente dos recursos energéticos não renováveis, nomeadamente dos produtos petrolíferos (IMTT, 2011).

Gráfico 1 - Consumo de Energia Final por Setor em Portugal (%) - 2012



Fonte: Direção Geral de Energia e Geologia

A eficiência energética é uma forma de gerir e limitar o crescimento do consumo de energia, através de um melhor aproveitamento dos recursos disponíveis. Segundo a International Energy Agency, algo é tanto mais eficiente energeticamente quanto mais serviços seja capaz de oferecer para o mesmo *input* de energia, ou os mesmos serviços para um menor *input* de energia. Em conclusão, eficiência energética é o rácio entre o resultado em termos de desempenho e dos serviços, bens ou energia gerados e a energia utilizada para esse efeito (Directiva 2006/32/CE).

No que se refere à eficiência energética por modo de transporte, a bicicleta e o modo pedonal são os mais eficientes, seguindo-se o comboio e o autocarro. O automóvel particular está nas posições menos eficientes, consumindo mais energia por passageiro.km do que os modos suaves ou modos de transporte públicos (Tabela 7).

Tabela 7 - Eficiência Energética por Modo de Transporte

Modo de Transporte	Consumo (MJ/passageiro.km)	Eficiência Energética
Bicicleta	0.06	Muito Eficiente
A pé	0.16	Muito Eficiente
Comboio	0.35	Eficiente
Autocarro	0.58	Eficiente
Motociclo	1.00	Pouco Eficiente
Automóvel gasolina/gasóleo < 1.4 l	2.26 - 2.61	Pouco Eficiente
Automóvel gasolina/gasóleo 1.4 - 2.01	2.76 - 2.98	Pouco Eficiente
Avião Boeing 727	2.89	Pouco Eficiente
Automóvel gasolina/gasóleo > 2.01	3.66 - 4.66	Muito Ineficiente

Fonte: L'Accés Sostenible AL Luo de Trabal, Comissió Obrera Nacional de Catalunya, adaptado e citado por IMTT, 2011

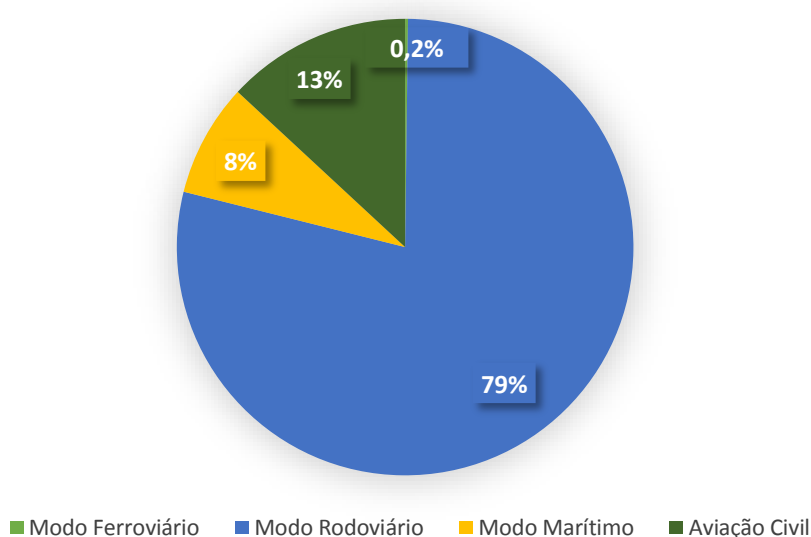
Poluição Atmosférica

Os efeitos da poluição podem ter consequências locais e globais. Regiões de elevada densidade populacional, e de forte atividade rodoviária, desencadeiam danos na menor escala.

Um dos principais problemas globais relacionados com a poluição do ar é o efeito estufa, processo que contribui para o aquecimento global, sendo o dióxido de carbono (CO₂) um dos principais gases responsáveis por este dano.

Na maior parte dos casos, a degradação da qualidade do ar é devida às emissões de poluentes de origem antropogénica, sendo o setor dos transportes responsável por 40.4% das emissões totais de CO₂, originário da queima dos combustíveis fósseis. Dentro deste setor, o modo rodoviário é a principal fonte de poluição (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Emissões de CO₂ pelo setor dos transportes por modo em Portugal (%) - 2010



Fonte: Arquivo do autor, segundo dados EUROSTAT (2013)

Poluição Sonora

Os sistemas de transporte terrestre são considerados entre as principais fontes de emissão sonora, através do tráfego de veículos (estradas) e comboios (linhas de caminho de ferro).

O aumento do tráfego gera frequentemente poluição sonora, que pode, assim como a poluição ambiental, ter impactos negativos na saúde humana. Os níveis de ruído ambiental estão a aumentar nas zonas urbanas, sobretudo devido ao aumento do tráfego automóvel e das atividades industriais e de recreio. Calcula-se que cerca de 20% da população da EU esteja exposta a níveis de ruído considerados inaceitáveis. Isto pode afetar a qualidade de vida e conduzir a níveis consideráveis de *stress*, a distúrbios do sono e a efeitos nocivos para a saúde, tais como problemas cardiovasculares (CE, 1996).

Sabendo que o ruído é considerado nocivo para a saúde a partir dos 55 dB e que 120 dB corresponde ao limiar da dor, verificamos que qualquer habitante de uma cidade de média ou grande dimensão está diariamente exposto a agressões múltiplas com consequências que poderão ser irreversíveis (Tabela 8).

Tabela 8 - Origem do som (em meio urbano) e intensidade (decibéis)

Origem do som	Intensidade do som (dB)
Aragem nas folhas de uma árvore	10
Rua movimentada	80
Tráfego urbano em hora de ponta	90
Martelo pneumático (obras)	100
Buzina de um carro	110
Avião a baixa altitude após a descolagem	130
Fogos-de-artifício	140

Fonte: Arquivo do autor, adaptado do Portal do Cidadão

2.3.2 Impactos Socioeconómicos

De acordo com o Departamento Regional de Estradas e Rodagens (1996, p.24), a implantação de uma rodovia num núcleo urbano, ou nas suas proximidades, promove sérias modificações no uso e ocupação do solo, ocasionado pelo forte poder de atração que a mesma exerce, seja aos que desejam expor os seus produtos e serviços aos utilizadores da via, seja aos que procuram as facilidades de acesso por ela proporcionada.

Assim, o transporte é um importante agente de estruturação do espaço urbano, por interferir nos padrões de distribuição da população, comércio e atividades em geral, e na disposição do uso, ocupação e valor do solo. O sistema de transportes e a estrutura urbana possuem relações diretas, de forma que qualquer ação produzida num ou noutro geram impactos.

Os impactos são considerados socioeconómicos, quando dizem respeito às características sociais e económicas da população da área de influência da intervenção. Esta população compreende os residentes, os utilizadores, comerciantes, e fornecedores de bens e serviços. Considera-se, também, a população que, eventualmente por ela circula, como clientes,

motoristas, passageiros de autocarros, taxistas, peões e turistas. Estas características estão associadas às condições de emprego, rendimento e movimentação das atividades económicas e sociais (Nunes e Silva, 2005).

As deslocações suportadas maioritariamente no transporte individual têm contribuído fortemente para a perda de qualidade de vida nos centros urbanos. Cerca de 75% da população europeia vive em centros urbanos e respetivas periferias. Grande parte desta utiliza o veículo particular para satisfazer as suas necessidades diárias de mobilidade (IMTT, 2011).

Para além dos problemas ambientais já referidos, existem diversos problemas de ordem social e económica - congestionamento, problemas de saúde e a degradação do espaço público - que são agravados pela denominada “cultura do automóvel”.

Congestionamentos

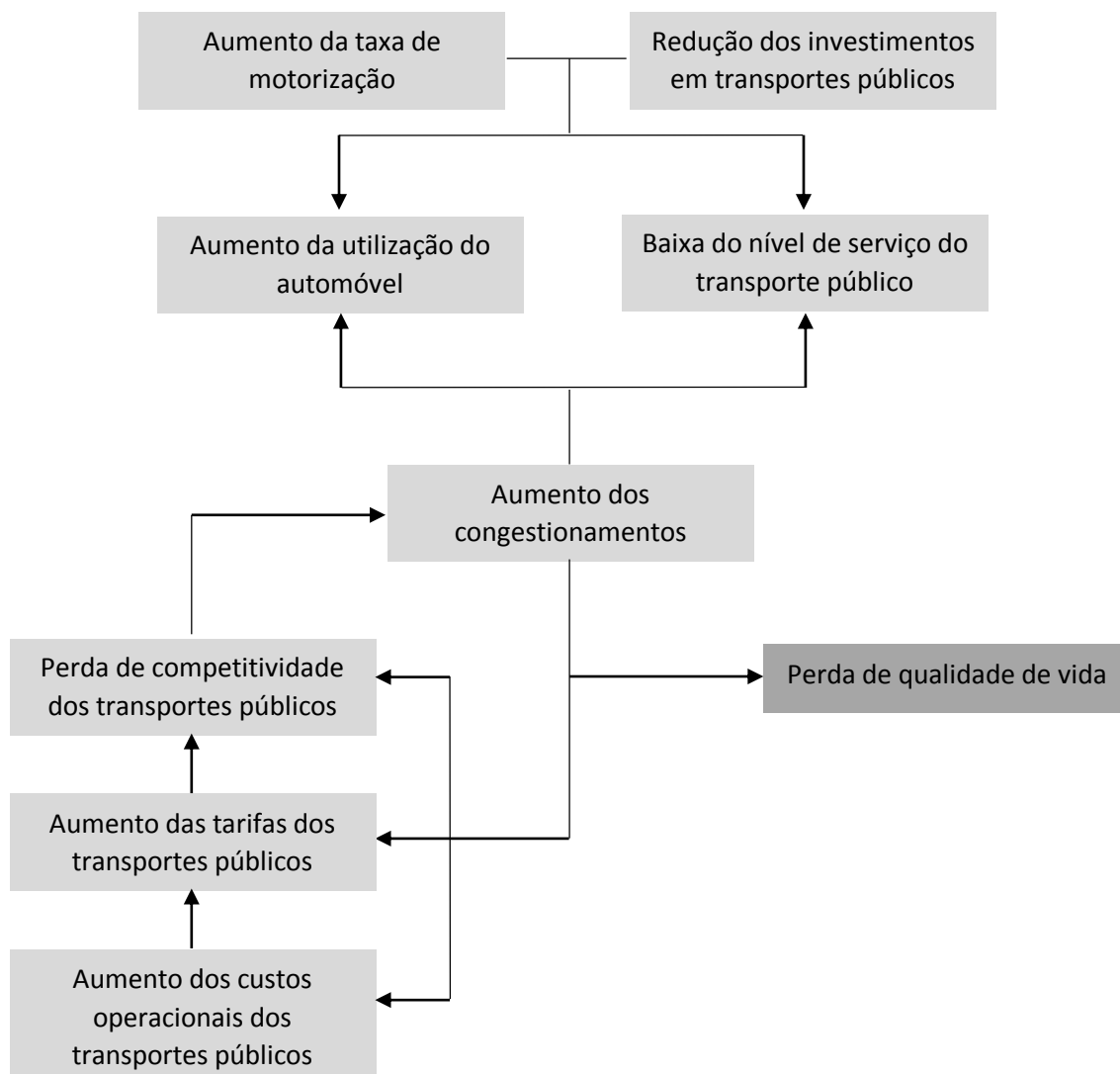
Nas viagens quotidianas, as pessoas enfrentam muitas vezes longas filas de espera provocadas pelo congestionamento. O trânsito intenso enfraquece a finalidade principal do uso do automóvel: facilitar o livre acesso aos bens e serviços.

As estradas congestionadas ou lotadas de automóveis afetam negativamente a produtividade económica, além de agravarem a poluição do ar e sonora.

O impacto económico e social do congestionamento é avaliado em função do custo das operações ou atividades que poderiam ser feitas durante o tempo desperdiçado. A dimensão do problema é catastrófica. O congestionamento é frequentemente considerado como resultado de uma rede de estradas insuficiente (Amouzou, 2000). Porém, uma expansão de infraestruturas rodoviárias é raramente uma solução, já que ao longo dos anos se constatou que quanto mais investimento se fazia nestas vias, maior o contributo para a utilização do automóvel individual. Segundo estimativas da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (citado por IMTT, 2011), os congestionamentos custam anualmente aos países desenvolvidos cerca de 2% do PIB, em termos de tempo perdido, maior consumo de combustível, deterioração ambiental e urbana, e de número de acidentes.

Segundo Torres (2007) os congestionamentos atuam como um fator de desequilíbrio perverso na circulação urbana, provocando um círculo vicioso que atinge, sobretudo, os utilizadores dos transportes públicos, conforme está esquematizado no diagrama da Figura 3.

Figura 3 - O círculo vicioso dos congestionamentos de tráfego



Fonte: Torres, 2007

Saúde

O excesso de automóveis nas cidades causa inúmeros problemas para a população.

A poluição do ar representa um risco para a saúde humana, desencadeando incómodos e doenças de curto e longo prazo. A curto prazo, as partículas de dióxido de carbono presentes na poluição atmosférica não causam doenças, mas podem provocar ardor nos olhos, comichão no nariz e irritação na garganta. Pessoas que vivem vários anos em ambientes de poluição atmosférica têm mais tendência a desenvolver complicações a nível pulmonar e cardiovascular, que podem levar ao enfraquecimento do sistema imunológico, e até à morte. Viver durante muitos anos em ambientes tóxicos, torna a pessoa mais suscetível ao cancro de pulmão. A Organização Mundial de Saúde, estima que mais de 2 milhões de pessoas morrem todos os anos por respirar pequenas partículas tóxicas presentes na poluição do ar (WHO).

O ruído decorrente do sector dos transportes impõe distúrbios sociais que inibem, por exemplo, a realização de atividades de lazer exteriores.

O ruído causado pelos transportes pode causar danos físicos na saúde. A surdez pode ser causada pela exposição sistemática a níveis de ruído superiores a 85 dB, enquanto que níveis mais baixos (acima dos 60 dB) podem causar perturbações nervosas, stress, alterações no ritmo cardíaco ou da pressão sanguínea. Acresce a este facto que a exposição excessiva a níveis de ruído elevados pode causar risco de enfarte e ataques cardíacos.

Estima-se que, em Portugal, o tráfego rodoviário expõe mais de cinco milhões de habitantes a níveis de ruído excessivos e considerados pela Organização Mundial de Saúde nocivos à saúde (acima dos 55 decibéis) (IMTT, 2011a).

Acidentes de trânsito

A crescente motorização também é responsável pelo grande número⁵ anual de acidentes. Hoje, nos países subdesenvolvidos, os acidentes de trânsito são a causa principal da morte de jovens (Machado, 2010).

Além dos custos económicos, os acidentes têm relevância também pela dor, na desestruturação de famílias e perda de qualidade de vida imputada às vítimas e às comunidades com um todo.

As três principais causas dos acidentes são: excesso de velocidade, condução sob o efeito do álcool, e proteção inadequada das pessoas vulneráveis (Machado, 2010).

Em Portugal, segundo a Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR), todos os anos cerca de 3000 crianças até aos 14 anos são vítimas de acidentes rodoviários. Estes são a principal causa de morte na infância e adolescência.

Perdas de espaço público

A degradação do espaço público é outra consequência grave dos atuais padrões de mobilidade. As praças e ruas das cidades têm vindo progressivamente a perder a sua identidade, enquanto espaço público e local de interação social, devido à forte presença do automóvel, tanto em circulação como estacionado (IMTT, 2011). A construção de novas estradas requer espaço desocupado, e a construção de novas infraestruturas rodoviárias exige a destruição dos imóveis existentes e transferências sociais informais (Amouzou, 2000).

Atendendo à importância dos transportes para o desenvolvimento económico e para a equidade social, mas considerando, também, os muitos impactos negativos que podem causar ao meio ambiente e à qualidade de vida dos cidadãos, é cada vez mais necessário um desenvolvimento urbano focado numa perspetiva mais sustentável para a mobilidade urbana.

⁵ Em 2013 foram contabilizados 30339 acidentes com vítimas em Portugal.

2.4. Síntese do Capítulo 2

A mobilidade urbana é um elemento fundamental para a gestão das cidades, já que permite a realização das atividades e a satisfação das necessidades. A maior ou menor facilidade em atingir os destinos condiciona a qualidade de vida na urbe.

A mobilidade em meio urbano pode ser efetuada de diversas maneiras, e com diferentes níveis de sustentabilidade. É fundamental o planeamento urbano trabalhar de forma a facilitar a utilização de meios suaves, já que o transporte motorizado acarreta inúmeras externalidades e condiciona, severamente, a qualidade do ar, saúde da população, acidentes rodoviários, perdas de espaço público, etc.

Projetos que resultarão em impactos socioeconómicos e ambientais positivos (como, por exemplo, a redução dos custos operacionais e das emissões de poluentes atmosféricos, ou a redução do tempo de viagem em transportes coletivos), necessitam de investimento e inserção na preocupação do planeamento urbano (Hidalgo e Díaz, 2014).

Pinho et al (2014) salienta que “é evidente que o planeamento urbano possui um papel na gestão da mobilidade”. No estudo destes autores, intitulado “How urban structure constrains sustainable mobility choices: comparison of Copenhagen and Oporto” fica claro que o planeamento urbano influencia os comportamentos de viagem. A concentração da população em torno das principais centralidades potencia a acessibilidade através de diferentes modos de transporte, incluindo os suaves. Torna-se, portanto, prioritário conceder à população essa possibilidade, e garantir uma maior adesão aos modos menos impactantes para o meio ambiente e qualidade de vida das pessoas, restringindo a utilização dos restantes modos.

Capítulo 3

Sustentabilidade Urbana

Pode-se dizer que a discussão sobre a sustentabilidade ambiental do planeta se iniciou com a publicação da obra “Primavera Silenciosa” de Rachel Carson (1964), que alertou para os perigos dos agrotóxicos na natureza. Desde então, acontecimentos importantes⁶ provocaram um processo de consciencialização e de reflexão dos segmentos sociais e políticos sobre o modelo de desenvolvimento da época (Machado, 2010).

O relatório intitulado “Os Limites do Crescimento” (1972), desenvolvido pelos pesquisadores do Clube de Roma, alerta para o esgotamento dos recursos naturais, afetando a área da economia. De acordo com este relatório, se se mantiverem os níveis de industrialização, poluição, produção de alimentos e exploração dos recursos naturais, o limite de desenvolvimento do planeta será atingido, no máximo, dentro de cem anos (Haddad, 2004).

A intensificação dos problemas ambientais e a expectativa de um potencial esgotamento dos recursos naturais deram lugar à Primeira Conferência sobre o Meio Ambiente, em Estocolmo (1972), na qual se discutiram as principais questões relativas ao meio ambiente: industrialização, explosão demográfica e crescimento urbano. Nesta conferência foi instituída internacionalmente a proteção ambiental como constituindo um dos objetivos tradicionais do desenvolvimento, e foram criados o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUE)

⁶ 1945: Detonação da bomba atômica;

1952: Acidente conhecido como “Smog” em Londres (1600 mortes diretas, o que provocou um amplo debate sobre a qualidade do ar na Grã-Bretanha);

1967: Acidente na plataforma britânica de Torrey Canyon, lançando ao mar uma grande quantidade de petróleo;

1968: Contaminação por mercúrio na Baía de Minamata (Japão), considerado o primeiro grave acidente ambiental ocasionado por contaminação industrial;

1976: Acidente de reator químico em Seveso (Itália);

1979: Acidente nuclear de Three Mile Island (EUA);

1986: Acidente nuclear de Chernobyl.

e a *World Commission on Environment and Development* (WCED) (Pierri, 2005; Godinho, 2004 (citados por Machado, 2010)).

Em 1987, a WCED publicou o relatório Brundtland - documento também intitulado “Nosso Futuro Comum” -, apresentando estratégias para atacar os problemas relativos ao desenvolvimento e ao meio ambiente. O relatório parte da ideia central de que o desenvolvimento e o meio ambiente estão interligados, uma vez que o desenvolvimento não se mantém se se deteriorar a base de recursos.

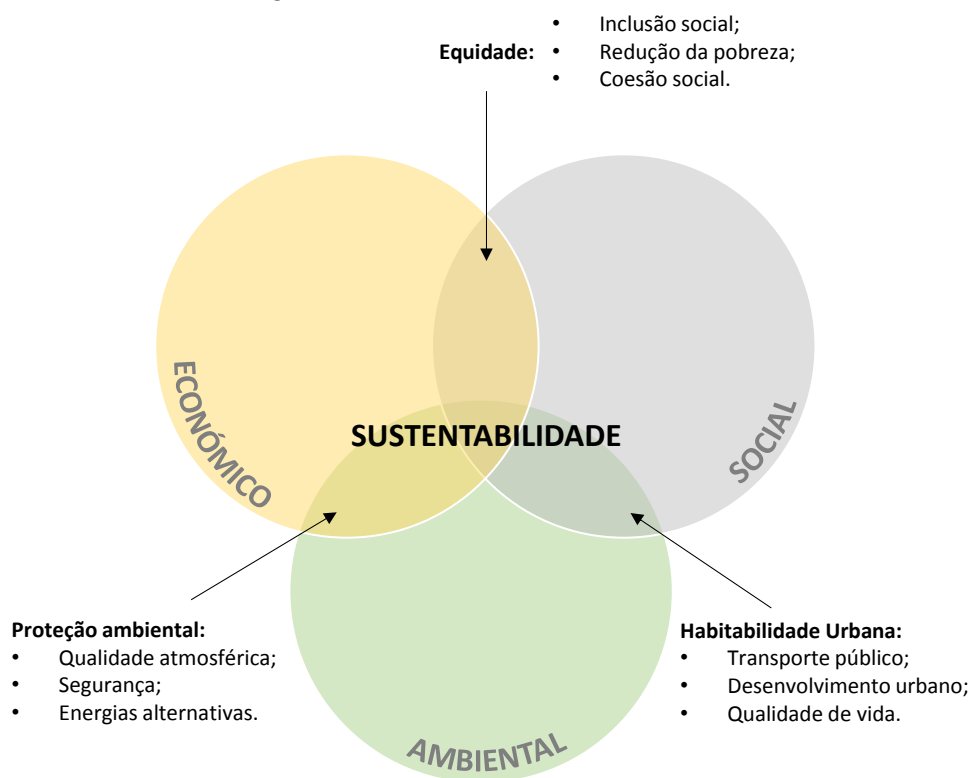
Segundo este Relatório, o desenvolvimento sustentável é “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras suprirem as suas próprias necessidades” (WCED, 1987).

Desde esta publicação, o conceito de cidade sustentável - assim como o conceito de desenvolvimento sustentável - tem sido objeto de vários estudos e definições, mas ganhou destaque a partir da Conferência Mundial das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, na qual foi aprovado o documento da Agenda 21, propondo diretrizes de sustentabilidade para a gestão do território (Boareto, 2008).

Os conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável centram-se originalmente nas questões ambientais de longo prazo, como a utilização de recursos naturais e a degradação ambiental, incluindo questões relacionadas com as mudanças climáticas. Fazem a distinção entre crescimento - representado por ganhos quantitativos - e desenvolvimento - representado por ganhos qualitativos -, focando-se mais nos resultados do bem-estar social - nomeadamente saúde e desenvolvimento educacional - do que no acesso a bens materiais. Uma vez que a sustentabilidade se esforça por proteger os recursos naturais e os sistemas ecológicos, enfatiza a conservação étnica e as políticas favoráveis à minimização do consumo de recursos como ar, água e solo (TRB, 2008).

Magagnin e Silva (2008) referem-se ao desenvolvimento sustentável como sendo um processo que associa três importantes dimensões: ambiental, económica e social, estabelecendo uma correlação entre esses três polos (Figura 4), o que garante a eficácia económica e a proteção do meio ambiente, sem perder de vista as finalidades sociais, tais como a luta contra as desigualdades, a pobreza, a exclusão social e a procura da equidade.

Figura 4 - Dimensões da sustentabilidade



Fonte: UITP, 2005; Machado, 2010

Na opinião de agentes culturais, investigadores e representantes da sociedade civil que participaram na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável - Rio+20 (que ocorreu no Rio de Janeiro em 2012) -, é necessário alargar o conceito de sustentabilidade baseado nestas três dimensões. Segundo eles, a cultura deverá ser urgentemente elevada ao quarto pilar do desenvolvimento sustentável (Vaz, 2012).

Segundo a UNESCO, é imperativo integrar sistematicamente as especificidades culturais na conceção, nas medidas e nas práticas do desenvolvimento, já que isso garante o envolvimento de populações locais e consolida o resultado dos esforços em prol do desenvolvimento.

Numa altura em que a comunidade internacional está a delinear uma nova agenda internacional para o desenvolvimento futuro, todos os esforços estão voltados para o reconhecimento do papel da cultura como vetor e motor do desenvolvimento sustentável, concedendo-lhe o lugar que lhe é devido na agenda de desenvolvimento pós-2015⁷ (UNESCO, 2014).

⁷ A Agenda de Desenvolvimento Pós-2015 corresponde ao conjunto de programas, ações e diretrizes que orientarão os trabalhos das Nações Unidas e de seus países-membros rumo ao desenvolvimento sustentável. Desde janeiro de 2015, os delegados dos Estados-membros da ONU têm-se reunido, periodicamente, para definir os diferentes elementos que conformarão a Agenda Pós-2015.

A Comissão Nacional da UNESCO - Portugal sublinha que a cultura é o que somos e que molda a nossa identidade. A cultura contribui para a redução da pobreza e permite um desenvolvimento centrado no ser humano, inclusivo e equitativo. Nenhum desenvolvimento poderá ser sustentável sem a sua inclusão.

Apesar de haver um longo caminho a percorrer para integrar completamente a cultura nas políticas internacionais de desenvolvimento, a Rio+20 foi um passo importante no reconhecimento e inclusão do seu papel no desenvolvimento sustentável. Porém, por se tratar de um conceito tão recente e ainda muito pouco fundamentado nas diversas áreas científicas, ao longo desta dissertação serão somente abordadas as três dimensões tradicionais de sustentabilidade - económica, social e ambiental -, já bastantes incrustadas na temática do desenvolvimento sustentável, e difundidas a nível científico e político.

Os princípios do desenvolvimento sustentável, devem apoiar-se num processo de integração holística de análises e ações tendo como visão a integração do ambiente atendendo aos seguintes aspetos (Shorten, 1993):

- a) Futuro: consequências a longo prazo para as gerações futuras;
- b) Ambiente: totalidade dos custos ambientais;
- c) Igualdade: distribuição das consequências das ações pelas gerações presente e futuras;
- d) Participação: máximo envolvimento/participação individual e dos diferentes interesses no processo de tomada de decisão e implementação.

O Livro Verde do Ambiente Urbano (UE, 1990) reforça a visão da cidade como um dos principais impulsionadores e veículos de ação na operacionalização do desenvolvimento sustentável.

Para Marshall (1992), o principal papel do planeamento territorial com vista ao desenvolvimento sustentável consiste em evitar ou reduzir os impactos negativos, assumindo um papel proactivo através de respostas ajustáveis às alterações climáticas.

Para alcançar a sustentabilidade urbana, além de ser necessário planear a cidade, é indispensável a promoção da acessibilidade, a intensificação do uso de sistemas mais eficientes de transportes para reequilibrar o uso da rua e favorecer o peão e a comunidade (Rogers, 2001).

É imperiosa, no contexto do desenvolvimento urbano, a adoção de estratégias de promoção de um eficaz desenvolvimento sustentável baseado em fatores como sejam a otimização de infraestruturas, a minimização de deslocações, a promoção de relações sociais e a constituição de sinergias (Amado, 2009).

Como elemento de referência indicam-se, na tabela seguinte, alguns fatores de sustentabilidade mais relacionados com o espaço físico.

Tabela 9 - Fatores de sustentabilidade

<ul style="list-style-type: none">• Minimização da utilização do solo natural• Nível de acessibilidade e tipo de mobilidade• Raio de ação flexível para os equipamentos públicos
<ul style="list-style-type: none">• Separação física de tráfegos pedonal/rodoviário• Relação entre largura de vias e alturas de edifícios
<ul style="list-style-type: none">• Promoção preferencial de estacionamento automóvel subterrâneo
<ul style="list-style-type: none">• Promoção do aumento dos espaços naturais• Promoção dos percursos naturais• Criação e desenvolvimento de espaços públicos de convívio

Fonte: Amado, 2009

As discussões em torno da sustentabilidade estão sintetizadas na tabela 10 e sintetizam as contribuições desde que surgiu o termo sustentabilidade aplicado à escala urbana até à abordagem específica de sustentabilidade em transportes. Em cada contribuição, destaca-se o foco principal, de modo a identificar as prioridades atribuídas na temática da sustentabilidade.

Tabela 10 - Evolução conceitual sobre a sustentabilidade em transportes

Ano	Evento	Contribuição	Foco
1987	Conferência Mundial realizada pela Organização das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento - World Commission on Environment and Development (WCED)	Surgimento da sustentabilidade a partir do conceito de desenvolvimento sustentável, e introdução da definição clássica de desenvolvimento sustentável: “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades”.	Necessidades
1992	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Eco 92)	Reforço do conceito de sustentabilidade que preside a todos os debates, iniciando o processo de entendimento entre as nações e o estabelecimento de compromissos socioambientais. Consolidação da indissociabilidade entre o desenvolvimento e a conservação do meio ambiente.	Compromissos socioambientais
1992	Conferência Europeia sobre o Futuro dos Transportes	Publicação do 1º Livro Branco (Crescimento, competitividade e emprego), traçando as grandes linhas do desenvolvimento futuro da política comum dos transportes, e tendo como “ pilar mestre ” a abertura do mercado de transporte. Aprovação da Agenda 21, que sistematiza um plano de ações com o objetivo de alcançar o desenvolvimento sustentável.	Diretrizes políticas
1994	Primeira Conferência Europeia das Cidades e Vilas Sustentáveis	Estabelecimento de valores básicos e estratégias para o desenvolvimento sustentável nas áreas urbanas. Especificação de estratégias de implementação da Agenda 21. Aprovação da “Carta das Cidades Europeias para a Sustentabilidade” (Carta de Alborg).	Diretrizes políticas
1996	Segunda Conferência Europeia das Cidades e Vilas Sustentáveis	Início do processo de elaboração da Agenda 21 local.	Diretrizes políticas
1997	Conferência Mundial realizada pela Organização das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento	Estabelecimento de compromissos entre as nações, bem como do calendário de metas para a redução de gases poluentes em 5,2% no período de 2008 a 2012 (primeiro período de compromisso).	Compromissos socioambientais
2000	Terceira Conferência Europeia das Cidades e Vilas Sustentáveis	Reforço da importância das autoridades locais na promoção do desenvolvimento sustentável, e definição do primeiro conjunto de indicadores europeus de sustentabilidade.	Indicadores de sustentabilidade

Tabela 10 - Evolução conceitual sobre a sustentabilidade em transportes (continuação)

2000	Assembleia do Milénio realizada pela Organização das Nações Unidas	Avaliação dos principais problemas mundiais, diagnosticados com base nas conferências mundiais da década de 1990. Esta análise estabeleceu um conjunto de macro objetivos a serem alcançados através de ações concretas dos governos e da sociedade até 2015.	Diretrizes políticas
2001	Conferência Europeia sobre o futuro dos transportes	Elaboração de um Livro Branco que estabelece uma agenda para a política de transportes até 2010 (que foi atualizado em 2006).	Diretrizes políticas
2002	Conferência Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável (CMDS) (Rio +10)	Progresso significativo rumo à consolidação de um consenso global e de uma parceria entre todos os povos do planeta	Consciência global
2004	Quarta Conferência Europeia das Cidades e Vilas Sustentáveis	Reconhece o papel do planeamento e desenho urbano e a interdependência entre o transporte, saúde e meio ambiente a necessidade de promover modelos de mobilidade sustentável	Modelo de desenvolvimento o/ mobilidade
2007	Quinta Conferência Europeia das Cidades e Vilas Sustentáveis	Compromissos com a implementação dos objetivos da Carta de Aalborg, em prol da sustentabilidade local. Referem-se às áreas das conservação e do capital natural, clima, ordenamento do território, participação da comunidade local, equidade social e mobilidade urbana	Compromissos socioambientais
2010	Conferência Europeia sobre o Futuro dos Transportes	Livro Branco que estabelece uma agenda para a política de transportes para os próximos 20 a 40 anos	Diretrizes políticas
2010	Comissão das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (18º sessão)	Recomendações relacionadas às tendências e aos problemas no transporte urbano, transportes públicos nas áreas urbanas; financiamento dos transportes públicos nos países em desenvolvimento, opções políticas para reduzir o aumento das emissões dos veículos a motor, planeamento urbano e de medidas de promoção do transporte urbano sustentável. Análise global dos progressos no setor de transportes	Diretrizes políticas
2012	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio +20)	Reafirmação dos compromissos	Diretrizes políticas

Fonte: Seabra, 2013

Constata-se que o ano de 1987 marca o início da fase específica de sustentabilidade em transportes - em função dos compromissos assumidos entre as nações contendo metas para a redução de poluentes (Protocolo de Quioto) - com reflexos a nível regional e local.

Entre 1997 e 2012 o pensamento global reproduz ações locais. Nesta perspetiva, ressalta-se a importância da abordagem sistémica na compreensão do fenómeno: o local constitui um todo integrado cujas prioridades essenciais surgem das relações entre as partes do sistema urbano. Além disso, denota-se a exigência de simultaneidade nas atuações internacionais, nacionais e locais (Seabra et al, 2013).

3.1 Mobilidade Urbana Sustentável

Num contexto de crescente afirmação do paradigma do Desenvolvimento Sustentável, é por todos assumido que a reflexão sobre o modelo de desenvolvimento de um espaço metropolitano deve considerar a melhor repartição das atividades e das pessoas no território, bem como uma maior e melhor preservação dos recursos, de forma a promover uma competitividade efetiva e sustentável.

Contudo, o território não é apenas um conjunto de lugares mas, também, o conjunto de fluxos que ligam esses lugares. A mobilidade urbana é ao mesmo tempo causa e consequência do desenvolvimento, da expansão urbana e da distribuição espacial das atividades.

A mobilidade das populações, nomeadamente aquela que se apresenta sob a forma de fluxos diários, fomenta as relações entre espaços com diferentes especializações funcionais. Esta ligação é, por vezes, problemática, resultado do afastamento espacial e/ou, temporal o que, na prática, se traduz em maiores custos económicos e na menor qualidade de vida dos cidadãos.

Uma das razões que levou à adição do conceito de sustentabilidade ao de mobilidade urbana foi, justamente, a sua ligação com a eficiência da gestão da cidade, e à necessidade do uso racional dos recursos. Por ser essencial às necessidades humanas e, até mesmo, envolver uma mudança de cultura, este conceito passou a ser associado à gestão participativa e à sustentabilidade ambiental. Isto reforçou a sua relevância, transformando-o num parâmetro orientador da utilização de vias e espaços urbanos de forma eficiente e dinâmica, com a minimização dos impactos negativos (Macedo, 2008; Costa, 2006 (citados por Azevedo Filho, 2012)).

A mobilidade de pessoas e bens não só proporciona benefícios como também implica uma série de efeitos colaterais económicos, ambientais e sociais indesejados. Uma vez que as causas destes problemas são relativamente bem conhecidas, torna-se possível enunciar as respetivas soluções.

Um exemplo notável é o conjunto de soluções definidas na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, em Junho de 1992, e formuladas no já referido documento "Agenda 21".

Neste documento, estão estabelecidos seis objetivos para a promoção de sistemas de transporte eficientes e ambientalmente saudáveis em todos os países, que deverão:

1. Integrar o planeamento do uso do solo e transportes, com vista a estimular modelos de desenvolvimento que reduzam a procura de transportes;
2. Adotar programas de transportes urbanos que favoreçam os transportes públicos de grande capacidade nos países em que isso seja apropriado;
3. Estimular modos não motorizados de transporte, com a construção de ciclovias e vias para peões seguras nos centros urbanos e suburbanos nos países em que isso seja apropriado;
4. Dedicar especial atenção à gestão eficaz do tráfego, ao funcionamento eficiente dos transportes públicos e à manutenção da infraestrutura de transportes;
5. Promover o intercâmbio de informação entre os países e os representantes das áreas locais e metropolitanas;
6. Reavaliar os atuais modelos de consumo e produção com o objetivo de reduzir o uso de energia e de recursos naturais (UNCED, 1992).

Com base nestes objetivos, o projeto Extra (2001, p.6) define a mobilidade sustentável, em termos práticos, como: “um sistema de transporte e padrões de transporte que podem fornecer os meios e oportunidades para satisfazer as necessidades económicas, ambientais e sociais de forma eficiente e equitativa, minimizando os impactos adversos evitáveis ou desnecessários e os seus custos associados, em escalas espaciais e temporais relevantes”.

O mesmo projeto, preconiza que a mobilidade sustentável deve ser instaurada seguindo os seguintes objetivos:

1. Garantir o acesso da população a bens, recursos e serviços reduzindo, ao mesmo tempo, as necessidades de deslocação;
2. Não exceder a capacidade ambiental através da infra estruturação;
3. Garantir que os utilizadores suportam os custos ambientais e sociais do seu modo de transporte;
4. Reduzir a procura de sistemas rodoviários;
5. Garantir que os investimentos no setor da mobilidade têm em conta as cargas ambientais;
6. Encorajar o uso de modos de transporte mais sustentáveis;
7. Proteger o capital crítico, natural e físico;
8. Garantir os níveis de qualidade ambiental;

9. Garantir que o uso de recursos renováveis não ultrapasse a sua capacidade de renovação;
10. Garantir que o uso de recursos não renováveis respeite as necessidades futuras;
11. Aumentar os níveis de saúde pública, e de segurança, e reduzir os acidentes;
12. Garantir novas medidas e políticas que sejam economicamente e socialmente aceitáveis.

Para Gudmundsson e Hojer (1996, citado por Costa, 2003) quatro princípios básicos que compõem o conceito de desenvolvimento sustentável devem ser aplicados no contexto dos transportes:

1. A proteção dos recursos naturais dentro de limites, níveis e modelos pré-estabelecidos;
2. A manutenção do capital produtivo para as gerações futuras;
3. A melhoria da qualidade de vida dos indivíduos; e
4. A garantia de uma distribuição justa e equitativa da qualidade de vida

Segundo a Union Internationale des Transports Publics (UITP), as dimensões que suportam a mobilidade sustentável - o meio ambiente, a economia e a sociedade -, tal como o próprio desenvolvimento sustentável dependem, também, da inter-relação entre aqueles princípios básicos. O equilíbrio entre eles proporcionará: a realização das necessidades das pessoas no que diz respeito à qualidade de vida e à acessibilidade; o respeito pelo *habitat*, minimizando o impacto causado pelas atividades humanas; e a utilização dos recursos económicos disponíveis na satisfação das necessidades de cada cidadão (Steng e Gifford, 2005; Richardson, 2005; Black et al., 2002 (citados por Magagnin e Silva, 2008)).

A sustentabilidade confere alternativas à mobilidade urbana nas cidades, de modo a usufruir de todos os benefícios oferecidos pelo ambiente, sem o agredir (Morais, 2012).

Conforme o *World Business Council for Sustainable Development* (2001, p.131), a mobilidade sustentável é “a capacidade de satisfazer desejos e necessidades da sociedade para se locomover livremente, obter acesso, comunicação, comércio e estabelecer relações sem sacrificar outros valores fundamentais humanos ou ecológicos, hoje ou futuramente”. Em suma, para que a mobilidade seja sustentável, deve-se incrementar a acessibilidade, evitando ao mesmo tempo infringir prejuízos ao bem-estar social, ambiental e económico que possam neutralizar os benefícios decorrentes do aumento da acessibilidade. Isto significa que qualquer avaliação da sustentabilidade da mobilidade deverá incluir não somente a apreciação da sua eficácia no aumento da acessibilidade, mas também a apreciação da amplitude e das consequências de quaisquer prejuízos daí decorrentes para o bem-estar social, ambiental ou económico.

O manual *Design and Layout of Roads in Built-up*, publicado em 1946 pelo Ministério do Transporte de Guerra da Inglaterra, preconiza que “todas as procuras de tráfego devem ser atendidas”. Esta preocupação traduz-se no tradicional planeamento de transportes que tem sido estabelecido de acordo com a procura, satisfazendo as necessidades de viagem e garantindo níveis de serviço mínimos, ideologia esta que é apelidada de “prever e prover” por Owens (1995). A autora questiona esta abordagem e sugere que o caminho correto seria o de “prever e prevenir”. Esta mudança de contexto decorre do reconhecimento de que a construção de infraestruturas não é a solução mais viável para a resolução dos grandes problemas da mobilidade (como, por exemplo, o congestionamento).

Shiller, Brunn e Kenworthy (2010) apresentam uma sistematização de pontos em que realçam a diferença de abordagem do procedimento tradicional - classificado pelos autores como “*business as usual*” - e o procedimento cujo objetivo é o de promover o transporte sustentável (Tabela 11).

Tabela 11 - Diferenças entre o procedimento tradicional do planeamento dos transportes e aquele que viabiliza a mobilidade sustentável

Procedimento Tradicional	Transporte Sustentável
Enfatiza a mobilidade e a quantidade (mais viagens, mais rápido).	Enfatiza a acessibilidade e a qualidade (mais próximo e melhor).
Enfatiza um modo (unimodalidade, uso do automóvel).	Enfatiza a pluralidade (multimodalidade).
É comum faltarem conexões entre modos.	Enfatiza as interconexões (intermodalidade).
Acomoda e aceita tendências.	Procura interromper e reverter tendências negativas.
Planeia e constrói com base em previsões da procura (prever e prover).	Trabalha no sentido contrário, de uma visão da situação preferencial para proceder ao planeamento e à provisão (deliberar e decidir).
Visa expandir o sistema viário para atender à procura.	Administra/gere a procura dos transportes e a mobilidade.
Ignora vários custos sociais e ambientais.	Incorpora todos os custos no planeamento e provisão.
O planeamento de transporte ocorre de maneira isolada em relação ao meio ambiente, social e a outras áreas de planeamento.	Enfatiza o planeamento integrado, combinando os transportes com outras áreas relevantes.

Fonte: Shiller; Brunn e Kenworthy (2010)

Segundo o relatório publicado pelo *Sustainable Mobility, policy Measures and Assessment* (SUMMA), um sistema de transporte é considerado sustentável se apresentar as seguintes características inseridas nas grandes três dimensões do planeamento sustentável (Tabela 12):

Tabela 12 - Características da Mobilidade Sustentável

Dimensão	Características
Ambiental	Minimiza as atividades que causam problemas de saúde pública e danos ao meio ambiente;
	Reduz a produção de ruído;
	Minimiza o uso do solo;
	Limita os níveis de emissões e resíduos dentro daqueles que o planeta possa absorver;
	Utiliza recursos renováveis;
	Potencializa fontes de energias renováveis;
	Reutiliza e recicla os seus componentes.
Social	Provê o acesso a bens, recursos e serviços de forma a diminuir as necessidades de viagens;
	Opera com segurança;
	Assegura o movimento seguro de pessoas e bens;
	Promove equidade e justiça entre as sociedades e os grupos;
	Promove a equidade intra-gerações.
Económica	Possui tarifa acessível;
	Opera de forma eficiente para dar suporte à competitividade económica;
	Assegura que os utilizadores paguem o total dos custos sociais e ambientais devidos às suas opções referentes ao modo de transporte.

Fonte: SUMMA, 2004

3.2 Orientações Estratégicas para a Mobilidade Sustentável

Há um conjunto de documentos estratégicos a nível das políticas comunitária e nacional, que apresentam compromissos - internacionais e nacionais - a implementar com vista à concretização dos objetivos e metas estabelecidos no domínio da mobilidade sustentável.

3.2.1 Instrumentos de Política Comunitária

No que se refere à mobilidade urbana, as orientações da União Europeia (UE) centram-se na afirmação de uma política que valorize a atratividade dos transportes públicos e dos modos suaves de deslocação, de forma a dissuadir o uso dominante do transporte individual (IMTT, 2011).

As prioridades neste domínio estão referenciadas em vários documentos estratégicos, que se apresentam e analisam seguidamente.

Livro Verde: Por uma Nova Cultura de Mobilidade Urbana (CCE, 2007)

A Comissão Europeia reconhece que a mobilidade urbana é um fator que contribui de modo relevante para o crescimento e o emprego e que, portanto, exerce um forte impacto no desenvolvimento sustentável da União Europeia. A Comissão decidiu, assim, apresentar um Livro Verde, em 2007, sobre mobilidade urbana para explorar se, e de que modo, pode acrescentar valor às ações já encetadas a nível local.

Este Livro Verde enfatiza que a mobilidade urbana deve permitir assegurar o desenvolvimento económico das vilas e cidades, a qualidade de vida dos seus habitantes e a defesa do respetivo ambiente. Neste sentido, as cidades europeias enfrentam cinco grandes desafios a serem resolvidos.

1. Vilas e cidades descongestionadas.

O Livro Verde recomenda como solução para o descongestionamento das vilas e cidades a implementação de uma estratégia integrada que permita tornar atrativas e seguras as alternativas à utilização de transporte particular, como por exemplo a deslocação a pé, de bicicleta, em transportes coletivos, ou o uso de motorizada ou de ciclomotor.

Os cidadãos devem poder otimizar as suas deslocações através de ligações eficazes entre os diferentes meios de transporte. Cabe às autoridades promover a co-modalidade e redistribuir o espaço libertado pelas medidas de redução do congestionamento. Também o uso de sistemas de gestão de tráfego inteligentes e adaptados irão contribuir eficientemente para conseguir essa redução (conforme já está provado).

No sentido de promover a atratividade e segurança, as autoridades locais e regionais devem fazer com que as deslocações a pé e de bicicleta sejam totalmente integrados nas políticas de

mobilidade urbana, especialmente no que se refere ao desenvolvimento de infraestruturas adequadas.

É possível promover uma utilização mais sustentável do automóvel particular, nomeadamente através da otimização da sua utilização (por exemplo, encorajando as pessoas a partilhá-lo, o que implicará a existência de menos carros na estrada, transportando cada um deles mais pessoas). Inclui-se, igualmente, entre as possíveis opções a «mobilidade virtual»: teletrabalho, telecompras, etc.

Também é extremamente necessária a definição de uma política de estacionamento, para reduzir a utilização do automóvel no centro das cidades. A oferta de estacionamento pode, a longo prazo, fomentar o transporte automóvel, em especial se for gratuito. O preço do estacionamento pode ser utilizado como instrumento económico. Pode ter-se em consideração uma tabela diferenciada que reflita a existência limitada de espaço público e podem criar-se incentivos (por exemplo, estacionamento gratuito na periferia e preços elevados no centro).

A existência de parques de dissuasão (Park&Ride) atraentes pode constituir um incentivo para combinar os transportes públicos com o particular. A ligação direta a transportes públicos eficientes e de alta qualidade tem permitido, desta forma, libertar de tráfego o interior de cidades, através de sistemas de transportes integrados.

É necessário otimizar, também, a logística do transporte de mercadorias. Do ponto de vista das partes interessadas, qualquer política de mobilidade urbana tem de abranger o transporte de passageiros e de mercadorias. A distribuição nas zonas urbanas exige interfaces eficientes entre os transportes de longo curso e a distribuição de curta distância para o destino final. Na distribuição local devem utilizar-se veículos mais pequenos, eficientes e não poluentes. É, também, necessário planear e adotar medidas técnicas que reduzam os impactos negativos causados pela passagem de transportes de mercadorias de longa distância através de zonas urbanas.

Todas estas medidas se revestem de elevado potencial para a redução dos congestionamentos nos centros urbanos, não tanto pela alteração da repartição modal, mas principalmente pela redução do número de viaturas em circulação.

2. Vilas e cidades mais verdes.

As principais questões ambientais nas vilas e nas cidades estão relacionadas com o ruído proveniente do tráfego e o uso predominante de combustíveis fósseis para os transportes, o qual gera CO₂, principal responsável pelas emissões poluentes na atmosfera.

A melhoria da qualidade ambiental pode ser incentivada através da criação de normas europeias mais restritivas sobre a emissão de poluentes atmosféricos e sobre o ruído provocado pela circulação rodoviária e ferroviária, e através da promoção, expansão, reabilitação e renovação de transportes públicos urbanos menos poluentes (tróleys, elétricos, metro e comboio suburbano), bem como através da implementação de outros projetos de transportes

urbanos sustentáveis, tais como: contratualização pública e incentivos à aquisição de veículos menos poluentes e de maior eficiência energética, introdução de restrições ao tráfego local, e taxas de circulação urbana.

3. Transportes urbanos mais inteligentes.

Algumas ferramentas de gestão eficiente do sistema de mobilidade urbana - sistema de tarifação, informação ao público, gestão do tráfego, redução da sinistralidade, entre outras - permitirão a implementação de sistemas de transportes inteligentes.

4. Transportes urbanos mais acessíveis

Deverá ser melhorada a acessibilidade - fácil acesso às infraestruturas de transportes urbanos - a pessoas de mobilidade reduzida ou condicionada - deficientes, idosos, famílias com crianças, ou as próprias crianças - , bem como a qualidade de acesso ao sistema de mobilidade urbana de que as pessoas e as empresas dispõem, constituído por infraestruturas e serviços - estradas, vias para ciclistas, comboios, autocarros e, também, espaços públicos, parques de estacionamento, terminais, etc.

É, ainda, importante a existência de um sistema de transportes públicos de passageiros que corresponda às necessidades dos cidadãos, no que se refere à cobertura horária e geográfica, fiabilidade, comodidade e preço.

5. Transportes urbanos mais seguros.

O Livro Verde sublinha que todos os cidadãos da UE devem poder viver e deslocar-se em segurança nas zonas urbanas, isto é, andar a pé, de bicicleta, conduzir um carro ou um camião envolvendo o mínimo risco pessoal. Para tanto, é indispensável uma boa conceção das infraestruturas, em especial nos nós rodoviários, e uma crescente consciencialização dos cidadãos relativamente à importância de um comportamento responsável, tanto para a sua própria proteção como a dos outros (nomeadamente no que se refere ao seu comportamento na estrada). Devem-se, assim, tornar-se prioritárias as campanhas de educação e informação, e iniciativas especiais de formação dos jovens, centradas em temas de segurança.

A existência de veículos mais seguros é, também, de especial importância nas zonas urbanas, onde partilham a estrada com peões, bicicletas e transportes coletivos. Tecnologias como a de visão noturna, travagem assistida, anti-colisão e anti-sonolência podem fazer a diferença para a segurança de todos os utentes da estrada

Como medida complementar é, ainda, necessário garantir infraestruturas mais seguras, especialmente as que são dedicadas aos grupos mais vulneráveis, como os peões e ciclistas.

Plano de Ação para a Mobilidade Urbana (CCE, 2009)

A União Europeia adotou, em 2009, o Plano de Ação para a Mobilidade Urbana, que dá sequência ao Livro Verde sobre a Mobilidade Urbana, e que integra um conjunto de ações a lançar progressivamente entre 2009 e 2012.

O documento propõe 6 temas, abrangendo um total de 20 medidas concretas, para encorajar e ajudar as autoridades locais, regionais e nacionais a atingir os seus objetivos no âmbito da mobilidade urbana sustentável.

Tema 1. Promover políticas integradas.

Uma abordagem integrada é a melhor forma de lidar com a complexidade dos sistemas de transporte urbano, as questões da governação, as ligações entre cidades e as zonas ou regiões que as circundam, a interdependência entre modos de transporte, as limitações no espaço urbano e o papel dos sistemas urbanos no contexto mais amplo do sistema europeu de transportes.

É necessária uma abordagem integrada não só para o desenvolvimento de infraestruturas e serviços de transportes, mas também para permitir que, na definição de políticas, seja feita a ligação entre os transportes e as políticas em matéria de proteção do ambiente, ambientes saudáveis, ordenamento do território, habitação, aspetos sociais da acessibilidade, e mobilidade e política industrial.

São propostos três tipos de ações para promover as políticas integradas:

Ação 1. Acelerar a adoção de planos de mobilidade urbana sustentável.

A curto prazo a Comissão apoiará as autoridades locais no desenvolvimento de planos de mobilidade urbana sustentável que incluam o transporte de mercadorias e passageiros em zonas urbanas e periurbanas. Disponibilizará material de orientação, e promoverá o intercâmbio das melhores práticas.

A longo prazo, sempre que possível, a Comissão incentivará os Estados-Membros a fornecer plataformas para a aprendizagem mútua e a partilha de experiências e das melhores práticas, com vista a promover o desenvolvimento de políticas de mobilidade sustentável.

A Comissão promoverá uma abordagem integrada que ligue as questões referentes à energia e às alterações climáticas às questões de transporte.

Ação 2. Mobilidade urbana sustentável e política regional.

A Comissão prevê a publicação de informações sobre a ligação entre as medidas de mobilidade urbana sustentável e os objetivos da política regional no âmbito do atual

enquadramento comunitário e nacional. Essas informações terão em conta o contexto mais amplo do desenvolvimento urbano sustentável.

Ação 3. Transportes em prol de ambientes urbanos saudáveis.

O transporte urbano sustentável pode desempenhar um papel na criação de ambientes saudáveis e contribuir para a redução de doenças não contagiosas, como as doenças respiratórias e cardiovasculares, bem como para a prevenção de lesões. A Comissão apoia o desenvolvimento de parcerias para a criação de ambientes saudáveis e explorará - no contexto dos seus trabalhos sobre saúde pública e através, nomeadamente, da implementação de estratégias no domínio da nutrição, excesso de peso e obesidade, ambiente e saúde, prevenção de lesões e cancro - novas sinergias entre as políticas de saúde pública e de transportes.

Tema 2. Ação centrada nos cidadãos

Um sistema de transportes públicos económicos e de alta qualidade é a espinha dorsal de um sistema de transporte urbano sustentável. A fiabilidade, a informação, a segurança e a facilidade do acesso são vitais para tornar atrativos os serviços de transporte coletivo. Uma grande prioridade da agenda da Comissão é também assegurar um elevado nível de proteção dos direitos dos passageiros, incluindo os passageiros com mobilidade reduzida. São propostas as seguintes seis tipos de ações centradas nos cidadãos.

Ação 4. Plataforma sobre os direitos dos passageiros nos transportes públicos urbanos

A Comissão moderará um diálogo com as partes interessadas, a fim de identificar as melhores práticas e condições, a nível da UE, para reforçar os direitos dos passageiros nos transportes públicos urbanos. O objetivo é criar uma série de compromissos que incluam indicadores de qualidade, compromissos destinados a proteger os direitos dos passageiros e das pessoas com mobilidade reduzida, bem como procedimentos aceites em comum para a apresentação de queixas e mecanismos de comunicação de informações.

Ação 5. Melhorar a acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida

As pessoas com deficiência têm o direito de acesso aos transportes urbanos em condições idênticas às da restante população, mas na realidade o acesso é frequentemente insuficiente e por vezes mesmo inexistente. A Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, assinada em 2007 pela Comunidade Europeia e por todos os Estados-Membros, estabelece obrigações claras: segundo o artigo 9.º, “os Estados Partes tomarão as medidas adequadas para lhes assegurar [às pessoas com deficiência] o acesso, em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, ... aos transportes..., tanto nas zonas urbanas como rurais” (CCE, 2009, p.7). A Comissão trabalhará com os Estados-Membros a fim de

garantir o pleno cumprimento destas obrigações, desenvolvendo indicadores de qualidade e mecanismos adequados de comunicação de informações.

Ação 6. Melhorar a informação sobre viagens

A Comissão trabalhará com as autoridades e operadores de transportes públicos com vista a facilitar a prestação de informações sobre viagens através de diferentes meios, incluindo informações destinadas a satisfazer as necessidades das pessoas com deficiência. Apoiará também o desenvolvimento de planeadores de viagens multimodais nacionais e regionais e ligações entre planeadores existentes, com o objetivo final de proporcionar aos utilizadores um portal na Internet de viagens em transportes públicos a nível da UE.

Ação 7. Acesso a zonas verdes

A Comissão lançará um estudo sobre as diferentes regras de acesso aos vários tipos de zonas verdes em toda a UE a fim de melhorar o conhecimento sobre a forma como funcionam na prática os diferentes sistemas. Com base nos resultados desse estudo, a Comissão facilitará o intercâmbio de boas práticas.

Ação 8. Campanhas sobre comportamentos promotores da mobilidade sustentável

As campanhas de educação, informação e sensibilização desempenham um papel importante na criação de uma nova cultura para a mobilidade urbana. A Comissão continuará a apoiar a organização de campanhas a todos os níveis, incluindo a Semana Europeia da Mobilidade.

Ação 9. Condução ecológica como parte integrante do ensino da condução

A condução ecológica já é uma componente obrigatória da formação e do exame dos condutores profissionais. A Comissão estudará com os Estados-Membros a possibilidade e a forma de a condução ecológica ser integrada no exame prático de condução dos condutores não profissionais, e seu posterior acompanhamento.

Tema 3. Tornar os transportes mais ecológicos

A UE pode ajudar a desenvolver e promover ações no sentido de reforçar os mercados com combustíveis alternativos e novas tecnologias não poluentes para veículos. Tal permitirá apoiar diretamente a indústria da UE, promover ambientes saudáveis e contribuir para a recuperação da economia europeia. Ao fazer com que os utilizadores paguem os custos externos por eles gerados (custos ambientais, como o congestionamento e outros) - de acordo com o princípio do poluidor-pagador - a interiorização dos custos externos pode incentivar os utentes dos transportes a, com o tempo, mudar para veículos ou modos de transporte menos poluentes, utilizar infraestruturas menos congestionadas ou viajar em períodos diferentes.

São explicitadas seguidamente as ações propostas que visam tornar os transportes mais ecológicos.

Ação 10. Projetos de investigação e demonstração para veículos com emissões mais baixas ou nulas

A Comissão continuará a apoiar projetos de investigação, e respetiva demonstração, que facilitem a introdução no mercado de veículos com emissões mais baixas ou nulas, e de combustíveis alternativos, de modo a reduzir a dependência dos combustíveis fósseis.

Ação 11. Guia na Internet sobre veículos não poluentes e energeticamente eficientes

A Comissão continuará a desenvolver um guia na Internet sobre veículos não poluentes e energeticamente eficientes, incluindo uma panorâmica do mercado, da legislação e dos regimes de apoio. Este serviço facilitará a aplicação da nova diretiva relativa a veículos não poluentes e energeticamente eficientes.

Ação 12. Estudo sobre os aspetos urbanos da internalização dos custos externos

A Comissão efetuará um estudo metodológico sobre os aspetos urbanos da internalização. O estudo examinará a eficácia e a eficiência de várias soluções de tarifação urbana, incluindo questões de implementação como a aceitabilidade pública, as consequências sociais, a recuperação dos custos, a disponibilidade de ferramentas para sistemas de transporte inteligentes (STI) e o modo como as políticas de tarifação urbana e outras disposições em matéria de zonas verdes podem ser eficazmente combinadas.

Ação 13. Intercâmbio de informações sobre regimes de tarifação urbana

A Comissão facilitará o intercâmbio de informações entre peritos e responsáveis políticos sobre regimes de tarifação urbana na UE. As conclusões serão integradas nos trabalhos da Comissão sobre a internalização dos custos externos.

Tema 4. Reforçar o financiamento

Para colher os benefícios da mobilidade urbana sustentável, são frequentemente necessários investimentos em infraestruturas, veículos, novas tecnologias, melhoria de serviços, etc. A maior parte das despesas é coberta por fontes locais, regionais ou nacionais. É necessário reforçar o financiamento através da otimização das fontes de financiamento existentes e da análise de fontes de financiamento futuro, para que se possa investir em infraestruturas de qualidade, em novas tecnologias e em veículos mais ecológicos.

São propostas dois tipos de ações no sentido do reforço do financiamento.

Ação 14. Otimizar as fontes de financiamento existentes

Os Fundos Estruturais e de Coesão, com mais de 8 mil milhões de euros atribuídos aos transportes urbanos não poluentes durante o atual período de planeamento financeiro, são uma fonte de financiamento da UE muito importante para o investimento em infraestruturas e material circulante. A Comissão manterá o seu apoio ao STEER⁸, o Subprograma do Programa Energia Inteligente - Europa II que trata dos aspetos energéticos dos transportes, e ao URBACT⁹. O Programa de Apoio à Política de Tecnologias da Informação e das Comunicações pode apoiar projetos-piloto no domínio da mobilidade urbana.

Ação 15. Analisar as necessidades de financiamento futuro

A Comissão continuará a apoiar financeiramente a Iniciativa CIVITAS, tendo já iniciado a respetiva revisão com vista à definição mais adequada da Iniciativa CIVITAS FUTURA. Irá também examinar as necessidades de financiamento futuro de ações destinadas a melhorar a mobilidade urbana.

Tema 5. Partilhar experiências e conhecimentos

Através deste objetivo, a Comissão ajudará as partes interessadas a capitalizar a experiência existente e apoiará o intercâmbio de informações, em especial sobre regimes modelares desenvolvidos no âmbito de programas comunitários.

Pode também ajudar as cidades com menos experiência, conhecimentos e recursos financeiros a aproveitar práticas desenvolvidas por cidades que estejam mais avançadas em termos de mobilidade urbana sustentável, por exemplo em domínios como a segurança dos peões e dos ciclistas, em que o intercâmbio das melhores práticas pode ajudar a melhorar a segurança dos utentes vulneráveis da via pública em áreas urbanas.

Os três tipos de ações propostas no sentido da partilha de experiência e conhecimentos são sistematizadas seguidamente.

⁸ O Programa Energia Inteligente - Europa II, é o programa comunitário de apoio às ações não tecnológicas no campo da Energia, mais precisamente nos domínios da eficiência energética, das energias renováveis e da energia dos transportes. O objetivo do programa é contribuir para a segurança, sustentabilidade e competitividade do preço da energia na Europa. O subprograma STEER (Energia nos transportes) visa promover modos de eficiência energética e uma utilização mais racional da energia no setor dos transportes, bem como, estimulando a demanda por combustíveis não poluentes e energeticamente eficientes (EC, 2013)

⁹ O Programa URBACT é um programa de Cooperação Territorial Europeu, com o objetivo de promover o desenvolvimento urbano sustentável nas cidades em toda a Europa. A missão do URBACT é permitir que as cidades trabalhem conjuntamente de modo a desenvolver soluções para os desafios urbanos comuns, através da troca de experiência.

Ação 16. Modernizar a recolha de dados e estatísticas

Para resolver a questão da falta de dados e estatísticas, a Comissão lançará um estudo sobre o modo de melhorar a recolha de dados no domínio dos transportes urbanos e da mobilidade.

Ação 17. Criar um observatório da mobilidade urbana

A Comissão criará um observatório da mobilidade urbana para profissionais do sector dos transportes urbanos, sob a forma de uma plataforma virtual, que permita a partilha de informações, dados e estatísticas, a monitorização da evolução, e o intercâmbio de melhores práticas. A plataforma incluirá uma base de dados com informações sobre uma vasta gama de soluções testadas e já em curso, material para formação e ensino, programas de intercâmbio de pessoal e outras ferramentas de apoio. Apresentará também uma panorâmica da legislação da UE e dos instrumentos financeiros relevantes para a mobilidade urbana.

Ação 18. Contribuir para o diálogo internacional e o intercâmbio de informações

As autoridades locais e regionais em todo o mundo vêm-se confrontadas com desafios de mobilidade semelhantes. Enfrentar a questão das alterações climáticas, facilitar o comércio internacional, abordar a questão da segurança do aprovisionamento energético, garantir fluxos contínuos de transporte e a equidade social são questões de importância mundial. Utilizando plataformas e mecanismos financeiros existentes, a Comissão facilitará o diálogo, a geminação de cidades e o intercâmbio de informações sobre mobilidade urbana com regiões vizinhas e parceiros globais.

Tema 6. Otimizar a mobilidade urbana

A integração, a interoperabilidade e a interligação eficazes entre diferentes redes de transporte são características essenciais de um sistema de transportes eficiente. Estes fatores podem facilitar a transferência modal para modos de transporte mais respeitadores do ambiente e logísticas de transporte de mercadorias mais eficientes.

A existência de soluções de transporte público económicas e atraentes para as famílias é essencial para incentivar os cidadãos a ficarem menos dependentes do automóvel, a utilizarem o transporte público, a andarem mais a pé e de bicicleta e a explorarem novas formas de mobilidade, como por exemplo, a co-utilização ou co-propriedade de viaturas e a partilha de bicicletas. Meios de transporte alternativos como as bicicletas e motociclos, bem como os táxis, podem também ter um papel a desempenhar.

Neste tema são propostos dois tipos de ações que se comentam sinteticamente de seguida.

Ação 19. Transporte urbano de mercadorias

A Comissão tenciona contribuir para a otimização da eficiência da logística urbana, incluindo a melhoria das ligações entre os transportes de mercadorias a longa distância - interurbanos e urbanos - a fim de garantir uma entrega eficiente. Essa contribuição incidirá no modo de melhor integrar o transporte de mercadorias nas políticas e planos locais e no modo de melhor gerir e monitorizar os fluxos de transporte.

Ação 20. Sistemas de transporte inteligentes em prol da mobilidade urbana

A Comissão tenciona oferecer assistência no domínio das aplicações STI em prol da mobilidade urbana. Examinará, por exemplo, as questões relativas à emissão e pagamento de bilhetes eletrónicos, à gestão do tráfego, à informação sobre viagens, à regulamentação do acesso e à gestão da procura.

A implementação do Plano de Ação para a Mobilidade Urbana vem reforçar as políticas da UE no âmbito da mobilidade sustentável. Esta é uma aposta de mudança do paradigma da mobilidade nos centros urbanos, propondo ações que se centram nos cidadãos e que visam a sustentabilidade ambiental, económica e social do espaço urbano (IMTT, 2011).

Um futuro sustentável para os transportes: rumo a um sistema integrado, baseado na tecnologia e de fácil utilização (CCE, 2009a)

O objetivo da política europeia de transportes é criar um sistema de transportes sustentável que satisfaça as necessidades económicas, sociais e ambientais da sociedade e conduza a uma sociedade sem exclusões e a uma Europa plenamente integrada e competitiva.

O documento publicado em 2009, identifica as tendências e os desafios futuros (envelhecimento, migração e mobilidade interna, desafios ambientais, escassez crescente de combustíveis fósseis, urbanização e globalização) com os quais o setor dos transportes se confronta (e poderá vir a confrontar no futuro), concluindo que existe a necessidade de satisfazer uma procura crescente de acessibilidade num contexto de cada vez maiores preocupações com a sustentabilidade.

Em resposta às tendências identificadas, vários objetivos foram traçados. São os seguintes os sete grandes objetivos políticos preconizados neste documento:

1. Transporte de qualidade e seguro: o acesso a bens e serviços terá de ser assegurado numa sociedade em envelhecimento que irá, decerto, exigir o aumento da segurança e do conforto dos transportes.

A melhoria da qualidade geral dos transportes (segurança pessoal, segurança rodoviária, redução dos acidentes e riscos para a saúde, proteção dos direitos dos passageiros, acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida e acessibilidade

de regiões afastadas), é uma prioridade importante da política de transportes. Um ambiente urbano mais seguro (assente no descongestionamento, redução de emissões poluentes, mais saúde e bem-estar dos cidadãos) pode ser assegurado com recurso aos transportes públicos e modos suaves.

2. Manutenção e plena integração da rede: o transporte é um setor em rede que abrange diversos elementos: infraestrutura, veículos e equipamentos de transporte, e sistemas inteligentes de transportes. A capacidade de transporte eficaz e eficiente de pessoas e bens depende essencialmente do funcionamento otimizado deste conjunto de elementos.

A otimização e o funcionamento da rede como uma entidade única poderia contribuir para uma diminuição do congestionamento, das emissões, da poluição e dos acidentes.

3. Reforço da sustentabilidade ambiental dos transportes: a redução do consumo de recursos não renováveis é essencial relativamente a todos os aspetos dos sistemas de transporte e à sua utilização. Na preparação do futuro do sistema de transportes devem ter-se em conta todos os elementos relacionados com a sustentabilidade: com o funcionamento dos meios de transporte (emissão, ruído), bem como com a oferta de infraestrutura (ocupação de terrenos, biodiversidade).

Manutenção da UE na vanguarda dos serviços e das tecnologias de transporte: a inovação tecnológica contribui de forma significativa para a solução dos desafios enfrentados pelos transportes. As novas tecnologias são capazes de proporcionar serviços inovadores e mais confortáveis aos passageiros, reforçando a segurança e reduzindo os impactos ambientais.

4. Proteção e desenvolvimento do capital humano: a competitividade da economia da UE e a resiliência das empresas de transporte dependem da capacidade de adaptação à inovação e às novas necessidades do mercado. Na sequência do ajustamento a um contexto económico totalmente diferente, trabalhadores de certos segmentos do setor dos transportes poderão ser afastados dos seus postos de trabalho. Através de uma série de instrumentos (informação e consulta dos trabalhadores, diálogo social, identificação precoce de situações de escassez de competências e formação) é possível garantir que tal mudança seja devidamente prevista e gerida, para que a modificação das condições seja igualmente uma fonte de novos empregos e para que os trabalhadores deste setor possam participar no processo e reagir a este.

5. Preços inteligentes que funcionam como os sinais de trânsito: os operadores dos transportes e os cidadãos nem sempre estão aptos a identificar, entre as variadas alternativas de transporte, a mais adequada para a economia e para o ambiente, mas se dispusessem de uma tarifação correta das externalidades para todos os modos e meios de transporte tomariam a decisão certa, ao optarem pela solução menos dispendiosa.
6. Planeamento atento aos transportes, orientado para a melhoria da acessibilidade: diversos serviços públicos têm sido progressivamente centralizados com vista a um aumento da sua eficiência. As distâncias entre os cidadãos e os prestadores de serviços (escolas, hospitais, centros comerciais) têm aumentado. A tendência para a concentração de atividades gerou uma vasta onda de mobilidade “forçada”, devido a um agravamento das condições de acesso. Os poderes públicos e empresas, ao tomarem decisões em matéria de ordenamento do território ou de implementação das suas atividades, devem ter em conta as consequências das suas opções em termos de necessidades de transporte de clientes e de pessoal, bem como de mercadorias.

Estratégia Europa 2020 para um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo

A Estratégia Europa 2020 para um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo da UE foi lançada pela Comissão Europeia em 2010 e estabelece metas concretas a atingir até 2020 em diversas áreas, com vista a ultrapassar o impacto da crise económica e voltar a colocar a Europa na via do crescimento. O objetivo da estratégia Europa 2020 é criar mais emprego e assegurar melhores condições de vida. Esta estratégia - que demonstra a capacidade da Europa para gerar um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo, para encontrar os meios para criar novos postos de trabalho, e para propor um rumo claro às nossas sociedades (CE, 2010) - estabelece três prioridades que se reforçam mutuamente:

1. Crescimento inteligente: desenvolver uma economia baseada no conhecimento e na inovação;
2. Crescimento sustentável: promover uma economia mais eficiente em termos de utilização dos recursos, mais ecológica e mais competitiva;
3. Crescimento inclusivo: fomentar uma economia com níveis elevados de emprego, que assegure a coesão social e territorial.

A Comissão propõe cinco objetivos quantificáveis para a UE no horizonte de 2020 que irão enquadrar o processo e que deverão ser traduzidos em objetivos nacionais:

1. Emprego;
2. Investigação e inovação;
3. Alterações climáticas e energia;
4. Educação;
5. Luta contra a pobreza.

Os temas mais diretamente relacionados com a sustentabilidade são: o clima, a energia e a mobilidade.

O documento Europa 2020 procura defender uma Europa eficiente em termos de recursos, capaz de: dissociar o crescimento económico da utilização dos recursos, assegurar a transição para uma economia hipocarbónica, aumentar a utilização das fontes de energia renováveis, modernizar o sector dos transportes, e promover a eficiência energética.

Os desafios em termos de clima e de recursos requerem uma ação enérgica. A forte dependência dos combustíveis fósseis, nomeadamente do petróleo, e uma utilização ineficiente das matérias-primas expuseram os consumidores e empresas a choques de preços prejudiciais e onerosos, que ameaçam a segurança económica, e que contribuem para as alterações climáticas.

Nas vertentes das alterações climáticas e da energia, as metas identificadas nesta Estratégia apontam para:

1. Redução das emissões de gases com efeito de estufa em, pelo menos, 20% relativamente aos níveis de 1990;
2. Aumento para 20 % da quota-parte das energias renováveis no consumo final de energia;
3. Aumento em 20 % da eficiência energética.

Para alcançar os objetivos em matéria de clima na próxima década a Estratégia passa por reduzir as emissões de forma significativa e explorar plenamente o potencial das novas tecnologias como a captura e armazenamento do carbono.

A melhoria da eficiência da utilização dos recursos terá um efeito significativo na redução das emissões, permitirá realizar poupanças e estimular o crescimento económico.

A realização dos objetivos energéticos poderá resultar numa poupança de 60 mil milhões de euros em importações de petróleo e gás no horizonte de 2020. Não se trata apenas de economias sob o ponto de vista financeiro mas, sobretudo, de uma questão de segurança energética.

Livro Branco: Roteiro do espaço único europeu dos transportes - Rumo a um sistema de transportes competitivo e económico em recursos (CE, 2011)

O Livro Branco publicado em 2011 propõe uma estratégia de longo prazo (até 2050), tendo como objetivo central da política europeia de transportes a promoção de um sistema de transportes que sustente o progresso económico, reforce a competitividade e proporcione serviços de mobilidade de alta qualidade na Europa através de uma utilização mais eficiente dos recursos disponíveis. Esta estratégia reflete-se em dez metas:

1. Reduzir para metade o número de veículos automóveis de motorização convencional utilizados no transporte urbano, até 2030; retirá-los de circulação nas cidades, até 2050; descarbonar no essencial a logística nos grandes centros urbanos, até 2030.
2. Chegar a uma quota-parte de 40% de combustíveis hipocarbónicos sustentáveis na aviação, até 2050; reduzir 40% das emissões de CO₂ da UE com origem nos navios, também até 2050.
3. Procurar transferir para outros modos, como o ferroviário ou o marítimo/fluvial, até 2030, 30% do tráfego de mercadorias em distâncias superiores a 300 km, e mais de 50% até 2050, com a ajuda de corredores eficientes e ecológicos. O cumprimento desta meta exigirá infraestruturas adequadas.
4. Completar uma rede ferroviária europeia de alta velocidade, até 2050. Triplicar, até 2030, a extensão da rede ferroviária de alta velocidade existente e manter uma rede densa de vias férreas em todos os Estados-Membros. Em 2050, o transporte de médio curso de passageiros deverá efetuar-se, maioritariamente, por caminho-de-ferro.
5. Dispor em 2030, em toda a UE, de uma «rede de base» RTE-T multimodal e plenamente funcional, de alta qualidade e capacidade, e correspondentes serviços de informação em 2050.
6. Até 2050, ligar todos os aeroportos da rede de base à rede ferroviária - preferencialmente a de alta velocidade - e assegurar que todos os principais portos marítimos têm ligações suficientes ao sistema ferroviário e ao sistema de vias navegáveis interiores (se existente), para o transporte de mercadorias.
7. Implantar a infraestrutura modernizada de gestão do tráfego aéreo na Europa até 2020 e finalizar a construção do Espaço de Aviação Comum Europeu. Implantar os sistemas equiparados de gestão do tráfego terrestre, marítimo e fluvial, bem como o sistema europeu global de navegação por satélite (Galileo).
8. Estabelecer até 2020 o enquadramento para um sistema europeu multimodal de informação, gestão e pagamento no setor dos transportes.

9. Aproximar-se do objetivo de «zero mortes» em acidentes de viação, até 2050; em sintonia com este objetivo, a UE propõe-se diminuir para metade, até 2020, o número de acidentes mortais nas estradas. A UE pretende, ainda, assumir uma posição de líder mundial no domínio da segurança em todos os modos de transporte.
10. Avançar na aplicação plena dos princípios do «utilizador-pagador» e do «poluidor-pagador», e no compromisso do sector privado em eliminar distorções (incluindo as subvenções nocivas), gerar receitas, e garantir o financiamento dos investimentos futuros no setor dos transportes.

Este documento realça que a atividade de transporte é fundamental para a economia e a sociedade, e que a mobilidade é vital para o mercado interno e para a qualidade de vida dos cidadãos, a quem garante a possibilidade de se deslocarem livremente.

Como o transporte é fonte de crescimento económico e de criação de emprego, é extremamente necessário promover a sua sustentabilidade.

A visão da Comissão para o futuro do setor assenta na competitividade e na sustentabilidade, prosseguindo os seguintes objetivos:

1. O crescimento do setor e a preservação da mobilidade, cumprindo a meta de redução em 60% das emissões de GEE, até 2050;
2. A constituição de uma rede de base eficiente para o tráfego e o transporte interurbanos multimodais;
3. A criação de condições de concorrência equitativa no tráfego de longo curso de passageiros e no tráfego intercontinental de mercadorias;
4. A promoção de transportes urbanos e suburbanos ecológicos.

3.2.2 Instrumentos de Política Nacional

Portugal tem vindo a desenvolver um conjunto de documentos no domínio da mobilidade e dos sistemas de transportes e ambiente, e cujos objetivos traduzem as orientações estratégicas da União Europeia para o setor.

Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável (ENDS) (Mota et al., 2005)

A ENDS, apresentada em janeiro de 2005, é um instrumento de orientação estratégica que norteia as políticas de desenvolvimento do País, entre 2005 e 2015, com base nos três pilares do desenvolvimento sustentável - a proteção e valorização ambiental, a coesão social e o crescimento económico.

O documento traduz a concretização de uma estratégia de desenvolvimento, e assume-se como um claro compromisso com as gerações vindouras, visando a melhoria da qualidade de vida e o pleno desenvolvimento das pessoas.

Dois dos grandes objetivos desta Estratégia consistem em:

1. Assegurar um modelo de desenvolvimento em que a proteção do ambiente assenta, sobretudo, na prevenção e valorização, e na consideração do património natural como fator de diferenciação positivo;
2. Reforçar a cooperação internacional em torno da sustentabilidade global, aprofundando o relacionamento externo de Portugal com algumas regiões prioritárias para a afirmação de Portugal no mundo, e contribuindo de forma empenhada para os esforços crescentes da comunidade internacional no sentido da construção da paz, da sustentabilidade dos ecossistemas, e do equilíbrio ambiental do planeta no seu todo.

Portugal apresenta como um ponto fraco face aos desafios da sustentabilidade, um modelo de mobilidade assente no modo rodoviário - mais especificamente no transporte individual - com consequências ao nível da degradação da qualidade de vida e do ambiente.

O impacto ambiental do setor dos transportes (para o qual concorrem o aumento de tráfego e o conseqüente congestionamento das vias) tem aumentado nos últimos vinte anos, nomeadamente no que respeita às emissões de poluentes, com consequências na qualidade do ar - especialmente na maioria das grandes cidades e respetivos centros urbanos - e nos níveis de ruído atingidos. Há, também, um desequilíbrio evidente entre os diferentes modos de transporte, com predominância clara da rodovia, não obstante o esforço realizado na última década na extensão de linhas ferroviárias eletrificadas. Para além disso, a utilização do transporte coletivo tem sido contrariada pela expansão do recurso ao automóvel particular.

Portugal - em que os setores mais responsáveis pela emissão de GEE são o próprio sector energético e o sector dos transportes - obrigou-se¹⁰ - e conseguiu - limitar o aumento das suas emissões em 27%, relativamente aos valores de 1990, no período compreendido entre 2008 e 2012¹¹.

A ENDS estabelece os seus objetivos, definindo prioridades e vetores estratégicos orientados para uma mobilidade mais sustentável, que contribuam para a redução das emissões de poluentes atmosféricos e do ruído, tornando, deste modo, as cidades mais atrativas, acessíveis e sustentáveis, através, por exemplo, de:

1. Soluções menos poluentes para os transportes;
2. Consolidação de um sector de transporte de mercadorias mais organizado em torno de operadores especializados e multimodais, e menos intensivo em consumo de combustíveis;
3. Redução da percentagem do PIB despendida em consumo de energia e de recursos naturais, através do aumento da eficiência do sistema produtivo e dos transportes e da aposta em energias renováveis;
4. Travagem do crescimento do consumo dos atuais combustíveis derivados do petróleo;
5. Diversificação das vias de transporte de mercadorias para o Centro e Norte da Europa, com base em soluções que garantam segurança estratégica e menor poluição;
6. Implementação de novas soluções de transportes em áreas urbanas que permitam reduzir o congestionamento e a degradação ambiental sem exigir investimentos infraestruturais pesados, experimentando inovações tecnológicas - na área dos combustíveis e das motorizações - e novas soluções organizativas na área dos transportes de uso coletivo.

Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) (SEOTC, 2007)

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), aprovado em 2007, é o instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nacional, consubstancia o quadro de referência a considerar na elaboração dos demais instrumentos de gestão territorial e constitui um instrumento de cooperação com os demais Estados membros para a organização do território da União Europeia.

¹⁰ No âmbito do acordo Comunitário de Partilha de Responsabilidades que estabeleceu, para cada Estado Membro da União Europeia, metas diferenciadas para aplicar o acordado no protocolo de Quioto (acordo internacional que obrigava os países desenvolvidos a limitarem a libertação de gases com efeito de estufa), em 1997.

¹¹ Portugal cumpriu o Protocolo de Quioto. O país chegou a 2012 com emissões bem abaixo da meta que lhe cabia, as emissões de CO₂ aumentaram 19%, quando podiam ter subido até 27%, segundo o mais recente inventário que Portugal entregou ao secretariado da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas, que fecha o primeiro ciclo de Quioto.

O PNPOT constitui o guia orientador do sistema de gestão territorial e da política de ordenamento do território, e também um instrumento chave de articulação desta política com a política de desenvolvimento económico e social, em coerência com a Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável.

Os seus objetivos são ditados pela visão e ambição de que Portugal se torne, progressivamente, um espaço mais sustentável e melhor ordenado, uma economia competitiva, mais integrada e aberta, um território mais equitativo em termos de desenvolvimento e bem-estar, e uma sociedade criativa e com sentido de cidadania.

Uma importante característica deste Programa é a grande abrangência do seu campo de ação.

O Programa abarca os diversos domínios (ambiental, económico, social e cultural) e as várias dimensões do ordenamento e do desenvolvimento territorial (competitividade, coesão, sustentabilidade, qualidade de vida), e incide sobre todo o leque dos recursos territoriais (recursos e valores naturais; áreas agrícolas e florestais; património; redes de acessibilidades, de infraestruturas e de equipamentos coletivos; sistema urbano; e localização e distribuição das atividades económicas).

Entre os problemas identificados a nível nacional, este Plano refere para o setor dos transportes, energia e alterações climáticas:

1. O subdesenvolvimento dos sistemas aeroportuário, portuário e ferroviário de suporte à conectividade internacional de Portugal, no quadro ibérico, europeu, atlântico e global;
2. Deficiente intermodalidade dos transportes, com excessiva dependência da rodovia e do uso dos veículos automóveis privados e insuficiente desenvolvimento de outros modos de transporte, nomeadamente do ferroviário;
3. Elevada intensidade (reduzida eficiência) energética e carbónica das atividades económicas e dos modelos de mobilidade e consumo, com fraco recurso a energias renováveis, conduzindo a uma estreita associação dos ritmos do crescimento económico com os do aumento do consumo de energia e das emissões de Gases de Efeito de Estufa (GEE);
4. Elevada dependência de fontes de energia primária importadas (petróleo, carvão e gás natural), com forte concentração das origens geográficas e pesadas implicações no défice externo, agravada pela volatilidade e tendência estrutural de aumento dos preços desses recursos não renováveis e de natureza estratégica.

Em conclusão, o Programa sublinha a insustentabilidade ambiental e económica do sector dos transportes, reconhecendo a deficiente intermodalidade e a excessiva dependência da rodovia e dos veículos privados.

Das medidas prioritárias preconizadas no programa de ação do PNPOT, destacam-se as que apontam para o desenvolvimento de planos de transportes urbanos sustentáveis:

1. Desenvolver planos de transportes urbanos sustentáveis, visando reforçar a utilização do transporte público e a mobilidade não motorizada, e melhorar a qualidade do ar (nomeadamente em áreas de grande densidade populacional);
2. Regulamentar a utilização de veículos em meio urbano - tanto de transporte público como individual, de passageiros ou de mercadorias e mistos - definindo índices de emissão admissíveis, através de medidas incidentes na aquisição e na utilização;
3. Promover a certificação ambiental de empresas de transporte público de mercadorias.

Plano Estratégico dos Transportes - Mobilidade Sustentável, horizonte 2011-2015 (MEE, 2011)

Este documento, lançado em 2011, estabelece os princípios orientadores da atuação do sector das infraestruturas e transportes, concretizando um conjunto de reformas estruturais a executar no horizonte 2011-2015. Os vetores de atuação prioritária são:

1. Cumprir os compromissos externos assumidos por Portugal, e tornar o setor financeiramente equilibrado e comportável para os contribuintes portugueses;
2. Alavancar a competitividade e o desenvolvimento da economia nacional;
3. Assegurar a mobilidade e acessibilidade a pessoas e bens, de forma eficiente e adequada às necessidades, promovendo a coesão social.

A terceira prioridade de atuação é o dimensionamento dos sistemas de transporte, dentro das capacidades financeiras do País, de forma a dar uma resposta adequada à procura e às necessidades de mobilidade e acessibilidade de pessoas e bens, privilegiando os modos de transporte que, em cada caso, se revelem mais eficientes para o concretizar.

O documento salienta que os transportes públicos são cruciais para o desenvolvimento económico, para a melhoria das condições de vida das populações e para a coesão social e territorial.

Pretende-se promover a coesão territorial, descentralizando parte da atual organização dos sistemas de transportes públicos para as Autarquias. Para isso, torna-se necessário dotá-las dos mecanismos legais que lhes permitam assumir a sua organização, capturando os benefícios da gestão de proximidade e da correta articulação entre as políticas de transportes e as políticas de desenvolvimento do território.

Será ainda dada continuação à reformulação dos mecanismos de apoio social, concentrando-os nos segmentos da população com menores rendimentos que dele mais necessitam, atendendo à atual conjuntura económica e financeira que o País atravessa.

O documento clarifica o papel do Estado nos seus diferentes domínios de atuação: coordenação estratégica; regulação; investimento; operação e exploração.

Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE - 2016)

Em 2013, foi aprovado o Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética para o período entre 2013 e 2016. Este Plano prevê uma poupança induzida de 8.2% de energia até 2016.

Os contributos para a redução dos consumos energéticos estão distribuídos pelos vários setores de atividade:

1. Transportes;
2. Residencial e Serviços;
3. Indústria;
4. Estado
5. Comportamentos e Agricultura.

Há um total de três programas agregados na área dos Transportes, que cobrem um leque de medidas de melhoria da eficiência energética, orientadas para a procura energética, e que visam alcançar os seguintes objetivos:

1. Eco Carro, para a promoção da eficiência energética no transporte particular;
2. Mobilidade Urbana, para a promoção da utilização de transportes públicos;
3. Sistema de Eficiência Energética nos Transportes, para a eficiência energética dos operadores de transportes de mercadorias e de passageiros.

O Programa 1 - Eco Carro, é constituído por três medidas de melhoria no segmento de transportes particulares, incentivando a sua renovação e utilização mais eficiente.

1. Tributação Verde - Revisão do regime de tributação de veículos particulares

Esta medida tem por objetivo manter e, tendencialmente, melhorar as condições existentes, tendo em vista promover a introdução de veículos automóveis com baixa emissão de CO₂ através de instrumentos e mecanismos que induzam a sua disseminação no setor rodoviário. Alguns dos instrumentos para a prossecução desta medida estão relacionados com a reforma da tributação automóvel, bem como com a disponibilização de guias de consumo e a publicitação de informação energética dos veículos novos.

2. Pneu Verde

Esta medida tem por objetivo aumentar a introdução de pneus energeticamente eficientes - pneus de baixa resistência ao rolamento - e a redução do número de veículos do parque automóvel de ligeiros que circulam com pressões incorrectas dos pneus.

3. Mobi.E: Promoção da aquisição de Veículos Elétricos

Esta medida tem por objetivo promover a procura e introdução de veículos elétricos no mercado de ligeiros mistos e de passageiros, e de *scooters* elétricas. Outra vertente desta medida será centrada na demonstração das vantagens da utilização de veículos e *scooters* elétricas, evidenciando os benefícios desta tecnologia face aos custos crescentes associados aos combustíveis convencionais e aos impactos ambientais.

O Programa 2 - Mobilidade Urbana - que é constituído por duas medidas - tem por objetivo incentivar a utilização de transportes coletivos e de modos de transporte suaves em detrimento do transporte individual, com um enfoque particular nas zonas urbanas.

1. Programa da Mobilidade sustentável e da adoção de boas práticas

Esta medida tem por objetivo incentivar a utilização de transportes coletivos em detrimento do transporte individual, focando-se essencialmente nas zonas urbanas.

O desenvolvimento das infraestruturas públicas de transporte, associadas a uma maior oferta e a melhores serviços, tem-se revelado um catalisador para a atração de um maior número de utentes. Este desenvolvimento deve ser articulado com um esforço para melhorar o planeamento e a gestão da mobilidade o qual, conjugado com a aplicação de medidas restritivas da circulação e estacionamento do transporte individual, contribui para favorecer uma maior utilização do transporte público e dos modos suaves de mobilidade.

Para uma maior eficiência energética é expectável que contribua, também, a crescente sensibilização relativamente às questões de ordenamento do território, requalificação e gestão do espaço público, e a adoção de medidas de regulação de tráfego, promoção de políticas de estacionamento urbano tarifado e soluções de conjugação com os transportes coletivos.

2. Utilização de transportes e soluções de mobilidade energeticamente mais eficientes

Esta medida visa a melhoria da eficiência energética através da introdução de material circulante mais eficiente nos transportes públicos rodoviários, com as seguintes características:

a. Minibus e serviços de transporte flexível

Pretende-se incentivar a utilização de frotas de minibus que contribuam - de forma autónoma, ou integradas em frota de autocarros de tamanho convencional - para uma maior adequação à procura em horas de vazio nas frotas de transportes públicos urbanos.

Pretendem-se igualmente, implementar soluções inovadoras que permitam responder às necessidades de mobilidade da população através de serviços com itinerários, paragens e horários variáveis. Estas soluções de transporte público afiguram-se mais adequadas à procura, melhorando os níveis de desempenho - redução de consumos, de percursos e distâncias - e reduzindo a opção pelo transporte individual.

b. Centrais de gestão de frotas e atribuição automática de serviços de táxi

O táxi constitui uma solução intermédia entre o transporte coletivo e o veículo particular, permitindo responder de forma mais adequada a necessidades específicas de transporte.

Esta medida aposta no desenvolvimento de centrais de gestão de frotas e atribuição automática de serviços de táxi, que permite localizar todas as viaturas e a sua

disponibilidade, induzindo os táxis disponíveis a aguardarem a atribuição de serviço nas “praças”, reduzindo significativamente os serviços captados em circulação.

A redução dos percursos efetuados em vazio tem como efeito imediato a redução dos respetivos consumos de combustível, do congestionamento de tráfego, das despesas de manutenção dos veículos, das emissões, etc.

- c. Utilização de bicicletas e modos de transportes suaves
- d. Foi criado um programa de ação que propõe o desenvolvimento de uma estratégia e um conjunto coerente e articulado de medidas para a promoção da utilização quotidiana da bicicleta e a adoção de soluções de mobilidade sustentável, associadas à criação de melhores e mais seguras condições para os modos suaves e à alteração de comportamentos no sentido de favorecer a redução da utilização do transporte individual motorizado.

O Programa 3 - Sistema de Eficiência Energética nos Transportes - constituído por quatro medidas - tem por objetivo incentivar ações que visam aumentar a oferta das redes ferroviárias de passageiros, bem como melhorar a gestão energética das frotas de transportes.

1. Oferta de Transporte Ferroviário de Passageiros

Esta medida visa a alteração da oferta da concessionária da ferrovia (a CP - Comboios de Portugal) através da redução do tempo de viagem entre Lisboa-Porto, Lisboa-Castelo Branco e Lisboa-Algarve. As atividades desenvolvidas no âmbito desta medida relacionam-se com a eficiência de exploração, a melhoria da qualidade do serviço, a redução do tempo de viagem e o aumento da procura.

2. Regulamento de Gestão dos Consumos de Energia nos Transportes

Trata-se de uma medida regulamentar dirigida aos operadores de frotas de transportes e às frotas de transporte de empresas que consumam anualmente um valor acima de um determinado referencial (o regulamento atual abrange todas as frotas com consumos anuais superiores a 500 tep¹²) e que, através de auditorias específicas, elaboram planos de racionalização com vista à melhoria da intensidade energética ou redução dos consumos específicos.

3. Apoio à instalação de equipamentos de enchimento de pneus a nitrogénio

Esta medida visa, essencialmente, promover a colocação de sistemas geradores de nitrogénio nas oficinas dos operadores de transportes de passageiros e de mercadorias e nas oficinas das frotas particulares (de empresas privadas e municipais), garantindo a prioridade às frotas de veículos pesados, de forma a assegurar eficazmente a redução do número de veículos a circular com pneus sem a pressão adequada.

¹² Tep: Tonelada Equivalente de Petróleo.

O rolamento do pneu com valores de pressão incorretos, para além de outras consequências (segurança, conforto e vida útil do pneu), representa um aumento do consumo do veículo e consequentes emissões associadas.

4. Sistema de Gestão de Frotas e promoção da eco-condução

Esta medida consiste na promoção da adoção, pelos transportadores de passageiros e de mercadorias, de sistemas de monitorização do desempenho dos motoristas profissionais, permitindo a correção de hábitos de condução inadequados, a adoção de boas práticas e a disponibilização de ferramentas para a formação contínua dos condutores, bem como de soluções tecnológicas compatíveis com sistemas operativos abertos, garantindo a interoperabilidade com os dispositivos existentes no mercado, que auxiliem a condução e possibilitem a recolha de informação sobre a condução e desempenho do veículo.

Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER 2020)

O PNAER, assim como o PNAEE, é um instrumento de planeamento energético que estabelece o modo de alcançar as metas e os compromissos internacionais assumidos por Portugal em matéria de eficiência energética e de utilização de energia proveniente de fontes renováveis.

As principais medidas a vigorar no PNAER 2020 relativas à promoção da utilização de fontes de energia renovável, para o setor dos Transportes, são:

Tabela 13 - Principais políticas e medidas específicas para o setor dos Transportes

Medida	Descrição	Resultado previsto
Biocombustíveis	Promover a utilização de recursos endógenos e de resíduos para a produção de biocombustíveis e as soluções ligadas à matéria-prima de segunda geração (material celulósico não alimentar e material lenho-celulósico)	Aumento significativo da utilização de recursos endógenos na produção de biocombustíveis
Mobilidade elétrica	Racionalização da infraestrutura de carregamento às necessidades atuais, nomeadamente em zonas de elevada procura, preferencialmente cobertas e vigiadas	Aumento da utilização do veículo elétrico

Fonte: Diário da República Eletrónico

A aposta na utilização de fontes de energia renovável no setor dos transportes conduz a uma redução da dependência do petróleo e, consequentemente, a uma redução do défice da balança comercial externa, bem como à redução das emissões de CO₂, contribuindo, assim, para o combate às alterações climáticas. Por outro lado, a diversificação das fontes de

abastecimento, através da endogeneização da produção de combustíveis, conduz a uma maior segurança do abastecimento, essencial no setor dos transportes.

A meta do setor dos transportes será cumprida em 2020, em termos reais, com 4,5% de biocombustíveis substitutos da gasolina, 87% de biocombustíveis substitutos do gasóleo e 8,5% de eletricidade de origem renovável.

1. Biocombustíveis

Os biocombustíveis constituem atualmente a solução mais acessível para a efetiva introdução de FER (Fontes de Energia Renovável) nos transportes. Tal decorre do facto de poderem ser imediatamente utilizados nos veículos que se encontram em circulação, o que os torna uma escolha adequada para o cumprimento da meta comunitária no setor dos transportes.

Portugal fundamenta a sua aposta nos biocombustíveis na produção de substitutos de gasóleo, atendendo a que neste setor o atual perfil de consumo de combustíveis a nível nacional privilegia claramente o gasóleo.

2. Mobilidade Elétrica

Face ao grande peso dos produtos derivados do petróleo no setor dos transportes e à dificuldade de encontrar soluções de diversificação energética neste setor, Portugal tomou a decisão de apostar na mobilidade elétrica, através do programa Mobi.E (referido no PNAEE).

Este programa visa a utilização crescente do transporte elétrico, sobretudo nos grandes centros urbanos, com o duplo objetivo de promover um modo de transporte mais eficiente e de contribuir para a melhoria da qualidade do ar, através da implementação de uma rede nacional de infraestruturas de carregamento de baterias e de diversas iniciativas que promovam a mobilidade elétrica.

Relativamente ao parque de veículos elétricos em Portugal, estima-se que cresça com uma taxa de crescimento média anual de 44% entre 2011 e 2020, totalizando 33.663 veículos elétricos, no qual se incluem veículos ligeiros de passageiros, veículos de mercadorias, autocarros e motociclos.

Em suma, o PNAEE e o PNAER, são instrumentos que pretendem traçar uma estratégia sustentável de eficiência energética e de exploração de energias renováveis para Portugal contribuindo para uma economia competitiva e de baixo carbono, à luz do panorama económico e tecnológico que marcará a próxima década.

Os objetivos do PNAEE e do PNAER visam:

1. Cumprir todos os compromissos assumidos por Portugal de forma economicamente mais racional;
2. Reduzir significativamente as emissões de gases com efeito de estufa, num quadro de sustentabilidade;
3. Reforçar a diversificação das fontes de energia primária, contribuindo para aumentar estruturalmente a segurança de abastecimento do País;
4. Aumentar a eficiência energética da economia - em particular no setor Estado - contribuindo para a redução da despesa pública e para o uso eficiente dos recursos;
5. Contribuir para o aumento da competitividade da economia, através da redução dos consumos e custos associados ao funcionamento das empresas e à gestão da economia doméstica, libertando recursos para dinamizar a procura interna e novos investimentos.

Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC 2020)

O Programa Nacional para as Alterações Climáticas para o período 2013-2020 (PNAC 2020) visa garantir o cumprimento do Protocolo de Quioto pelo Estado Português.

Este programa define um conjunto de políticas e medidas a implementar para cumprir as obrigações de redução das emissões de gases com efeito de estufa, por parte dos diversos sectores de atividade, no sentido de cumprir os compromissos no âmbito do Protocolo de Quioto e do Acordo de Partilha de responsabilidades da União Europeia.

As diversas medidas introduzidas na área dos transportes passam pela:

1. Reorganização do sector e otimização das conexões dos diversos modos de transporte;
2. Reorganização da infraestrutura e revisão da fiscalidade, no sentido da promoção de veículos com menores emissões poluentes.
3. Medidas na área da eficiência e da diversificação das fontes energéticas utilizadas pelo sector dos transportes (IMT, 2012).

3.3 Síntese dos objetivos de mobilidade sustentável europeus e nacionais

Após a análise dos diversos documentos Europeus e Nacionais apresentados anteriormente, na tabela seguinte sintetizam-se os principais objetivos a alcançar. Os documentos referenciados estão representados da seguinte forma:

- Documentos Europeus - E1: Livro Verde: Por uma Nova Cultura de Mobilidade Urbana; E2: Plano de Ação para a Mobilidade Urbana; E3: Plano de Ação para a Mobilidade Urbana; E4: Estratégia Europa 2020 para um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo; E5: Livro Branco: Roteiro do espaço único europeu dos transportes - Rumo a um sistema de transportes competitivo e económico em recursos.
- Documentos Nacionais - N1: Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável (ENDS); N2: Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT); N3: Plano Estratégico dos Transportes - Mobilidade Sustentável, horizonte 2011-2015; N4: Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE - 2016); N5: Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER 2020); N6: Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC 2020).

Tabela 14 - Síntese dos principais objetivos dos Documentos Europeus e Nacionais

Documentos	Europeus						Nacionais					
	E1	E2	E3	E4	E5	N1	N2	N3	N4	N5	N6	
Objetivos												
Sociais												
Qualidade de vida urbana	x			x	x	x	x	x				
Acessibilidade	x	x	x					x				
Segurança	x	x	x		x					x		
Saúde		x	x									
Sistema de transportes urbanos mais inteligentes	x	x	x	x	x	x				x		
Ambientais												
Preocupação ambiental	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x
Redução da utilização de combustíveis fósseis	x	x	x	x	x	x				x	x	x
Redução de emissões de poluentes atmosféricos	x		x	x	x	x	x			x	x	x
Redução da poluição sonora	x		x			x						
Redução do número de viaturas em circulação	x				x		x			x		
Incentivo à partilha do carro particular	x	x										
Incentivo aos transportes públicos	x	x	x		x	x	x	x		x		
Incentivo aos modos suaves	x	x	x		x					x		
Incentivo à transportes energeticamente mais eficientes	x	x			x	x				x	x	x
Park&Ride	x											
Económicos												
Desenvolvimento económico	x	x	x	x	x	x	x	x			x	
Descongestionamento	x		x		x	x				x		
Política de estacionamento	x									x		
Utilizador/poluidor-pagador		x			x							
Intercâmbio de “boas ações”		x				x	x					

Fonte: Arquivo do autor

Os objetivos ambientais são os mais recorrentes em todos os Documentos publicados, prevalecendo a preocupação ambiental, o incentivo aos transportes públicos e o combate às emissões de poluentes atmosféricos e à utilização dos combustíveis fósseis.

Os documentos nacionais N5 (Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER 2020)) e N6 (Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC 2020)) assinalam poucos objectivos sendo, no entanto, notória a disparidade com que os encaram.

Esta evidência é justificada pelo facto do Plano Nacional para as Energias Renováveis (PNAER 2020) estabelecer o modo de alcançar as metas e os compromissos internacionais assumidos por Portugal em matéria de eficiência energética e de utilização de energia proveniente de fontes renováveis. As suas metas são, assim, preconizadas em torno destes

compromissos, sendo o setor dos transportes ocasionalmente assinalado (nomeadamente no que se refere ao aumento da utilização de veículos elétricos e à redução da utilização de combustíveis fósseis). Já o Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC 2020), como anteriormente referido, define um conjunto de políticas e medidas a implementar para cumprir as obrigações de redução das emissões de gases com efeito de estufa, por parte dos diversos sectores de atividade, no sentido de cumprir os compromissos estabelecidos no âmbito do Protocolo de Quioto. Os objetivos traçados para o setor dos transportes referem-se à promoção de veículos com menores emissões poluentes e maior eficiência energética.

Capítulo 4

Indicadores

Indicadores são instrumentos que sintetizam grande quantidade de informação num número apropriado de parâmetros para análise e tomada de decisão. Traduzem conceitos abstratos referentes a determinado fenómeno, sendo difíceis de medir em entidades operacionais e mensuráveis. Podem funcionar como balizadores em análises técnicas e elaboração de políticas, ou serem direcionados para o debate com o público em geral. Quando os indicadores se referem a metas ou objetivos, a sua utilização permite revelar as condições de um sistema, organização ou política e, ao mesmo tempo, revelar tendências, apontando deficiências ou aspetos que necessitam de intervenção (Gudmundsson, 2004; Costa, 2003).

Um indicador deve possuir as seguintes características (Sustainable Measures, 2006, citado por Costa, 2008):

1. Ser quantificável;
2. Ser relevante para o sistema ou fenómeno que se deseja medir;
3. Ser compreensível: permitir que a sua mensagem seja facilmente compreendida pelo público a que se destina;
4. Ser fidedigno: deve transmitir uma informação confiável sobre o sistema que está a medir;
5. Basear-se em dados acessíveis: deve fornecer informação em ocasiões oportunas, enquanto ainda há tempo para a ação.

Os indicadores têm duas funções básicas (Brasil, 2010):

1. Descritiva: fornecem informações sobre uma determinada realidade empírica, situação social ou ação pública;
2. Valorativa (também designada por avaliativa): consiste em agregar juízos de valor à situação em análise, a fim de avaliar a importância relativa de determinado problema ou verificar a adequação do desempenho de um dado Programa.

Esta última funcionalidade permite que os indicadores possam ser utilizados em diferentes momentos do ciclo de gestão de políticas públicas, como sejam:

1. *Ex-ante*: no diagnóstico de situação, para complementar a definição do problema, o desenho de uma política, e a fixação de referências que se desejam modificar;
2. *On-going*: para monitorizar e avaliar a execução e o atingimento das metas e dos resultados.

No contexto urbano, os indicadores permitem extrair elementos fundamentais sobre os quais se estruturam ideias básicas para o planeamento estratégico e para a gestão de uma cidade, nas suas múltiplas dimensões. Além disso, a análise da evolução dos indicadores constitui uma importante ferramenta para fundamentar e valorizar decisões e, se necessário, reorientar ações. Um sistema de indicadores urbanos deve permitir identificar oportunidades e deficiências existentes, e acompanhar a implementação e os impactos das estratégias propostas (Martinez e Leiva, 2003).

4.1 Indicadores de Sustentabilidade

Na formulação de indicadores de sustentabilidade urbana procuram integrar-se aspetos sociais, económicos e ambientais, adotando uma visão equilibrada de longo prazo, e promovendo a participação de diferentes atores (Assunção, 2012).

Os indicadores utilizados para uma monitorização ambiental fornecem informação sobre o estado dos recursos naturais e dos ecossistemas (água, ar, solo), bem como sobre as suas tendências ou mudanças (deterioração, recuperação, e/ou contaminação de ecossistemas). Se o objetivo for o acompanhamento da sustentabilidade, a informação é ampliada - passando a agregar variáveis económicas e sociais - o que permite, por exemplo, relacionar as informações sobre contaminação ou deterioração com a evolução do desenvolvimento ou do bem-estar da população (Nahas, 2001).

Os indicadores de sustentabilidade podem assumir diferentes papéis nos respetivos processos de monitorização (Cartwrigh, 2000):

Definição de objetivos
<ul style="list-style-type: none">• Auxílio ao estabelecimento das ações da política de desenvolvimento sustentável.
Técnica e gestão
<ul style="list-style-type: none">• Monitorização da evolução das ações no sentido do atingimento dos objetivos da política de desenvolvimento sustentável;• Avaliação da eficácia das ações;• Informação sobre o processo de planeamento e da tomada de decisão com as diferentes unidades intervenientes.
Participação e informação do público
<ul style="list-style-type: none">• Aumento da eficiência na transmissão de informação e na comunicação com o público e grupos de interesse;• Motivação do público, incentivando a sua participação e ação cívica.

Fonte: Arquivo do autor, adaptado de Cartwrigh, (2000)

4.1.1 Indicadores de Mobilidade Urbana Sustentável

Os indicadores de mobilidade urbana sustentável são selecionados e definidos de modo a medir o progresso em direção a um objetivo. Os indicadores podem refletir: o processo de tomada de decisão (a qualidade do planeamento), as respostas (padrões de viagem), os impactos físicos (taxas de emissão e de acidentes), os efeitos que os mesmos têm nas pessoas e no meio ambiente (mortos, feridos e danos ecológicos), e/ou os seus impactos económicos (custos para a sociedade devido a falhas e degradação ambiental) (Litman, 2009).

Os impactos da mobilidade na sustentabilidade podem ser abordados através de indicadores qualitativos e quantitativos. Os primeiros estabelecem princípios de organização e recorrem a descrições para caracterizar os sistemas de transporte e os seus comportamentos. Os segundos - considerados mais úteis ao planeamento - baseiam-se em modelos matemáticos e em variáveis mensuráveis. Todavia, para que sejam úteis à gestão, a sua elaboração deve basear-se numa mesma metodologia, a fim de possibilitar comparações no tempo e no espaço (OECD, 2007; Martins, 2005; Tao, 2003; EEA, 2002; Kayano, 2002; DGA, 2000 (citados por Machado, 2010)).

4.1.2 Seleção de Indicadores de Mobilidade Urbana Sustentável

A seleção dos indicadores varia conforme as estratégias adotadas em cada país ou região e depende, na prática, das definições dos indicadores, da existência e disponibilidade de dados, e de métodos consistentes de recolha de informação. Pesquisadores como Litman (2009), Costa (2008), e Campos e Ramos (2005), entre outros, têm vindo a desenvolver um extenso trabalho no sentido de compilar aqueles indicadores que melhor permitam atingir os objetivos da mobilidade sustentável. Da análise destas iniciativas conclui-se que, nos últimos anos, o número

de indicadores se alargou significativamente devido ao facto dos países desenvolvidos terem vindo a adotar novas tecnologias que permitem medir a complexidade dos impactos da mobilidade motorizada sobre a qualidade de vida e a sustentabilidade.

Uma vez já definido o conceito de mobilidade urbana sustentável, a passagem dos objetivos mais abrangentes para os objetivos mais específicos é essencial para a definição de indicadores. Esta etapa desempenha um importante papel na efetivação do conceito de mobilidade urbana sustentável, permitindo tornar este conceito manipulável e mensurável, e fornecendo informação importante para a tomada de decisão (Gudmundsson, 2004; Black et al. 2002 (citados por Costa, 2008)).

Para Gudmundsson (2004), a abordagem usualmente adotada para a operacionalização do conceito de transporte sustentável consiste, simplesmente, em listar os principais problemas ou questões que devem ser incluídos na análise: problemas ambientais, questões económicas e questões sociais, entre outras.

A seleção de indicadores é orientada pelos seguintes princípios (TRB, 2008):

1. Os sistemas de indicadores devem ser abrangentes e equilibrados: devem incluir indicadores das principais categorias de questões sociais, económicas e ambientais;
2. A seleção dos indicadores deve basear-se na facilidade de recolha dos dados e na sua qualidade. Sempre que possível, a recolha de dados deve ser padronizada para permitir a comparação entre unidades geográficas, entre períodos de tempo, e entre grupos;
3. Os indicadores devem ser de fácil compreensão para o público em geral e úteis aos decisores. A definição dos indicadores, os detalhes da análise e os dados de base devem estar disponíveis para todos os envolvidos no processo de tomada de decisão;
4. Os dados dos indicadores devem poder ser desagregados de várias formas de modo a suportar tipos específicos de análises, e diferentes grupos sociais, modos de transporte e unidades geográficas;
5. Devem utilizar-se unidades de referência, que são unidades normalizadas que facilitam a comparação dos impactos: por ano, *per capita*, por viagem, por veículo-ano ou por unidade monetária.
6. Os indicadores devem permitir, sempre que possível, diferentes níveis de análise - medição dos últimos impactos de determinadas questões, bem como dos seus efeitos intermédios;
7. Devem estabelecer-se metas de desempenho - que são objetivos específicos mensuráveis para se atingir determinado estado desejável -, bem como sub-metas específicas de determinados parâmetros para uma determinada data. Estas metas são úteis para monitorizar e avaliar os progressos em direção à sustentabilidade. Como algumas delas são dinâmicas, devem ser feitas atualizações ao longo do tempo visando obter melhores informações ou novos padrões.

A seguir apresentam-se alguns dos projetos internacionais e nacionais que desenvolvem indicadores de mobilidade, e um breve resumo dos objetivos de cada um.

4.1.3 Sistemas de Indicadores de Mobilidade Urbana Sustentável Internacionais

Sustainable Mobility, policy Measures and Assessment (SUMMA)

A Comissão Europeia, no âmbito do seu Programa de Desenvolvimento Competitivo e Sustentável, encomendou o projeto SUMMA para definir e operacionalizar o conceito de transporte e mobilidade sustentável segundo as dimensões do meio ambiente, económicas e sociais, e, também, definir indicadores de mobilidade que suportem as tomadas de decisão e a implementação de ações políticas.

O projeto SUMMA selecionou indicadores de mobilidade desenvolvidos pelas diversas organizações internacionais: relatório TERM (*European Environment Agency EEA*); projeto UNITE (*UNification of accounts and marginal costs for Transport Efficiency*); *Save Odyssee Project*; NISTRA - indicadores para projetos de infraestrutura rodoviária sustentável (projeto suíço) e *Integrated transport planning of North Rhine-Westphalia* (projeto alemão).

Após a análise e revisão por peritos e gestores, os indicadores de mobilidade foram classificados em três grandes grupos: muito importantes, importantes e menos importantes (Tabela 15).

Tabela 15 - Ranking dos indicadores propostos pelo projeto SUMMA

Muito importantes	Importantes	Menos importantes
Acessibilidade	Custos operacionais dos transportes	Resíduos
Custos sociais/económicos	Produtividade/Eficiência	Emprego no setor dos transportes
Benefícios sociais/económicos	Intrusão ecológica	Emissões luminosas
Uso dos recursos	Emissões no solo e água	Intrusão visual
Emissões atmosféricas	Ruído	
Custo da tarifa	Boa forma e saúde	
Segurança e proteção	Habitabilidade	
Equidade	Coesão social	

Fonte: SUMMA, 2004

Mobility 2030

Mobility 2030 tem como lema “vencer os desafios da sustentabilidade” e é o relatório final do projeto de Mobilidade Sustentável do WBCSD (*World Business Council for Sustainable Development*).

O Mobility 2030 estabelece uma visão da mobilidade sustentável e formas de atingi-la. Este relatório sintetizou um conjunto diversificado de correntes económicas, sociais e ambientais e, identificando os itens chave e as escolhas que enfrentamos, desenvolveu um conjunto de sete metas para servir de objetivo a futuras ações:

1. Certificar-se de que as emissões de poluentes “convencionais” decorrentes do transporte não constituam uma preocupação com a saúde pública em qualquer lugar do mundo;
2. Limitar as emissões de GEEs decorrentes do transporte a níveis sustentáveis;
3. Reduzir significativamente o número total de mortes e ferimentos graves em acidentes rodoviários em países desenvolvidos e em desenvolvimento;
4. Reduzir o ruído relativo ao transporte;
5. Atenuar o congestionamento em vias de transporte;
6. Diminuir a “divisão de mobilidade” entre as populações dos países mais pobres e membros de grupos social e economicamente desfavorecidos dentro da maioria dos países;
7. Preservar e melhorar as oportunidades de mobilidade para a população geral de países desenvolvidos e em desenvolvimento.

Mediante uma combinação de deliberações internas, estudos publicados e extensa consulta aos *stakeholders*, o resultado foi um conjunto de 12 indicadores, que constituem as dimensões mais importantes da mobilidade sustentável. Estes indicadores devem ser elementos centrais de qualquer visão sobre mobilidade sustentável e o caminho para chegar até ela (WBCSD, 2004):

1. Acessibilidade;
2. Despesas incorridas pelos utilizadores;
3. Tempo de viagem;
4. Confiabilidade;
5. Segurança dos transportes;
6. Segurança pessoal e de mercadorias;
7. Emissões de gases de efeito estufa (GEEs);
8. Impactos no meio ambiente e no bem-estar da população;
9. Uso de recursos;
10. Implicações para o princípio de equidade;
11. Impactos nos rendimentos e gastos públicos;
12. Taxa estimada de retorno para empresas privadas

Scientific forum on transport forecast (TRANSFORUM)

Fórum de investigação científica para avaliar o estado da arte dos projetos da União Europeia focalizados no desenvolvimento de modelos, indicadores e produção de cenários relativos aos sistemas de transportes capazes de combinar as condições sociais, económicas e ambientais do desenvolvimento sustentável.

Os indicadores selecionados estão no seguinte Tabela 16:

Tabela 16 - Principais indicadores selecionados pelo TRANSFORUM

Dimensão	Tema	Indicador
Económica	Acessibilidade	Tempo de viagem por modo (fora da hora de ponta)
	Qualidade da infraestrutura	Confiança por modo
	Congestionamentos	Tempo de deslocação por modo (hora de ponta)
	Custos	Gastos no transporte
	Mobilidade pessoal	Passageiros e quilometragem por modo
Social	Acessibilidade	Tempo de deslocação por modo entre regiões
	Equidade social	Equidade dos gastos de transporte
	Segurança	Nº de mortes nos acidentes
		Perda de carga
		Feridos e assaltos nos transportes
Ambiental	Reequilíbrio modal Intermodalidade	Emissões de GEE
		Emissões de poluentes
		Pessoas expostas ao ruído
		Proporção de combustíveis alternativos

Fonte: TRANSFORUM, 2007

PROPOLIS

O *Propolis Planning and Research of Policies for Land Use and Transport for Increasing Urban Sustainability* é um projeto de pesquisa que se iniciou em 2000, com uma amplitude temporal previsível de vinte anos, e realizou estudos em diversos países, pesquisando e avaliando políticas e estratégias de desenvolvimento.

Tem tido como principais objetivos pesquisar o uso integrado do solo e de políticas de transporte, e desenvolver e testar ferramentas e metodologias de avaliação global, para definir estratégias de sustentabilidade e demonstrar os seus efeitos em cidades europeias. Tem procurado definir políticas que possam melhorar simultaneamente as três dimensões de sustentabilidade (ambiental, social e económica). Tem, também, analisado, através de indicadores próprios, cada uma das sete cidades estudadas em diversos países (Helsínquia, Finlândia; Dortmund, Alemanha; Naples e Vicenza, Itália; Inverness, Escócia; Bilbao, Espanha e Brussels, Bélgica), fazendo comparações entre elas nos resultados obtidos (Campos e Ramos, 2005; Guarese, 2012).

Tabela 17 - Lista de indicadores selecionados pelo PROPOLIS

Dimensão	Tema	Indicador
Ambiental	Mudanças climáticas	GEEs provenientes dos transportes
	Poluição atmosférica	Gases acidificantes provenientes dos transportes
		Compostos orgânicos voláteis provenientes dos transportes
	Consumo de recursos	Consumo de derivados de petróleo pelos transportes
		Utilização/ocupação do território pelos transportes e outras atividades
	Qualidade ambiental	Necessidade de novas construções
		Fragmentação do espaço público
Social	Saúde	Qualidade do espaço público
		Exposição às partículas nocivas
		Exposição ao dióxido de nitrogênio proveniente dos transportes no ambiente habitacional
		Exposição ao ruído do tráfego
		Mortes no trânsito
	Equidade	Acidentes de trânsito
		Equidade na distribuição de benefícios económicos
		Equidade na exposição a partículas
		Equidade na exposição ao dióxido de nitrogênio
		Equidade na exposição ao ruído
	Oportunidades	Segregação
		Padrão de Habitação
		Vitalidade do centro da cidade
		Vitalidade da região
		Ganho de produtividade a partir do uso da terra
	Acessibilidade e tráfego	Tempo total passado no trânsito
Nível de serviço do transporte público e modos suaves		
Acessibilidade ao centro da cidade		
Acessibilidade aos serviços		
Acessibilidade ao espaço público		
Económica		Custos de investimento
		Benefícios para os utilizadores de transporte
		Benefícios para os operadores de transporte
		Benefícios para o governo pelo transporte
		Custos dos acidentes viários
		Custos das emissões dos transportes
	Custos do ruído dos transportes	

Fonte: PLUME, 2003

4.1.4 Sistemas de Indicadores de Mobilidade Urbana Sustentável Nacionais

Apesar de não haver em Portugal nenhum sistema de indicadores propriamente definido que permita estudar a mobilidade sustentável das cidades, existem sistemas de indicadores direcionados para a sustentabilidade urbana, onde se insere, entre outros, o setor dos transportes e mobilidade.

Seguidamente são apresentados alguns destes sistemas de indicadores.

Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (SIDS)

À semelhança dos seus congéneres existentes à escala mundial, o Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (SIDS) nacional surge para dar resposta à necessidade de avaliar o progresso do país em matéria de sustentabilidade, estabelecendo a ligação com os principais níveis de decisão estratégica - políticas, planos e programas - de âmbito nacional, regional e setorial.

Portugal tem, frequentemente, de responder a solicitações de fornecimento de dados e informação provenientes de organizações internacionais, tais como a Agência Europeia do Ambiente (AEA), o Gabinete de Estatística das Comunidades Europeias (Eurostat), a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) ou a Organização das Nações Unidas (ONU). A revisão das iniciativas referentes a indicadores ambientais e de desenvolvimento sustentável conduzidas por estes organismos assumiu, assim, particular importância, já que permitiu a criação de sinergias do SIDS Portugal com esses indicadores.

O segundo relatório foi editado em 2007, como resultado da revisão e análise do primeiro relatório (em 2000). Os indicadores de interesse para a monitorização e avaliação da mobilidade sustentável sistematizados neste relatório estão listados na Tabela 18, juntamente com os temas em que se inserem e os objetivos da Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável 2015 (ENDS) a que se dirigem.

Tabela 18 - Lista de indicadores de mobilidade urbana sustentável do Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável para Portugal

Tema(s)	Indicador	Objetivos da ENDS 2015
Ar e clima; Saúde	Concentrações anuais de partículas e ozono	3º
Energia	Consumo de eletricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis	2º
Energia	Consumo de energia final	2º
Ar e clima	Consumo de substâncias destruidoras da camada de ozono	3º
Agricultura; Ar e clima; Economia; Energia; indústria; Transportes	Ecoeficiência dos sectores de atividade económica	2º
Ar e clima	Emissão de gases com efeito de estufa - GEE	2º e 3º
Ar e clima; Natureza e biodiversidade; Saúde	Emissões de substâncias acidificantes e eutrofizantes	3º
Ar e clima; Natureza e biodiversidade; Saúde	Emissões de substâncias precursoras do ozono troposférico	3º
Natureza e biodiversidade; Solos e ordenamento do território; Transportes	Estrutura da rede viária e fragmentação do território	5º
Transportes	Idade média dos veículos em circulação	2º
Ar e clima; Economia; Energia	Intensidade energética e carbónica da economia	2º
Ruído; saúde	População exposta a ruído ambiente exterior	3º
Energia	Produção e consumo de energia primária	2º
Ar e clima; saúde	Qualidade do ar	3º
Transportes	Repartição modal dos transportes de passageiros e de mercadorias	2º
Saúde; transportes	Sinistralidade rodoviária	4º
Transportes	Volume de transportes de passageiros e de mercadorias	2º

Fonte: Arquivo do autor, segundo APA, 2007

Os objetivos da Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS) 2005-2015 que correspondem aos indicadores do SIDS são:

- 2º. Crescimento sustentado e competitividade à escala global, e eficiência energética;
- 3º. Melhor ambiente e valorização do património natural;
- 4º. Mais equidade, igualdade de oportunidades e coesão social;
- 5º. Melhor conectividade internacional do país e valorização equilibrada do território.

Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS)

Os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável são um instrumento de monitorização da Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS 2005-2015). Estes indicadores pretendem avaliar o progresso de Portugal no sentido de um desenvolvimento sustentável, em termos dos objetivos e das metas definidos na estratégia. Os indicadores selecionados tiveram em consideração o SIDS Portugal (edição de 2007) e enquadram-se no âmbito de um contrato celebrado entre o Instituto Nacional de Estatística (INE) e o Eurostat.

Os indicadores de interesse para a monitorização da mobilidade sustentável estão listados na seguinte Tabela 19:

Tabela 19 - Indicadores de interesse para a mobilidade sustentável

Objetivos estratégicos	Prioridades estratégicas	Indicador	Objetivo da ENDS
Crescimento sustentado, competitividade à escala global e eficiência energética	Desenvolvimento e ecoeficiência	Consumo de biocombustíveis utilizados nos transportes rodoviários	2º
		Intensidade carbónica do setor dos transportes	2º
Melhor ambiente e valorização do património	Alterações climáticas	Emissões de gases com efeito de estufa (GEE)	3º
	Gestão integrada do ar	Índice de qualidade do ar (IQAr)	3º
Mais equidade, igualdade de oportunidades e coesão social	Saúde	Exposição da população urbana à poluição atmosférica por partículas em suspensão e ozono	4º
Melhor conectividade internacional do país e valorização equilibrada do território	Atração urbana	Distribuição modal do transporte de passageiros	5º
	Conectividade internacional	Distribuição modal do transporte de mercadorias	5º

Fonte: Arquivo do autor, segundo INE

Os objetivos da Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS) 2005-2015 que corresponde aos indicadores do IDS são:

- 2º. Crescimento sustentado e competitividade à escala global, e eficiência energética;
- 3º. Melhor ambiente e valorização do património natural;
- 4º. Mais equidade, igualdade de oportunidades e coesão social;
- 5º. Melhor conectividade internacional do país e valorização equilibrada do território.

ECO XXI

É um projeto inspirado nos princípios subjacentes à Agenda 21 e elaborado pela Associação Bandeira Azul da Europa (ABAE). Este projeto procura reconhecer as boas práticas de sustentabilidade desenvolvidas ao nível do município¹³, valorizando um conjunto de aspetos considerados fundamentais à construção do Desenvolvimento Sustentável, alicerçados em dois pilares: a educação no sentido da sustentabilidade e a qualidade ambiental.

Dentre os 21 setores analisados e avaliados, o setor da mobilidade sustentável tem como grandes objetivos: minimizar as deslocações em transporte individual; otimizar a utilização de transporte público, e incrementar o uso dos modos suaves (andar a pé e de bicicleta).

Este projeto baseia o seu modo de avaliação em seis grandes temas:

1. Transportes Públicos;
2. Mobilidade Pedonal e Acessibilidade;
3. Mobilidade Ciclável;
4. Planos e Projetos;
5. Acalmia de Tráfego;
6. Sensibilização.

Dentro destes temas está definida uma listagem de indicadores (Tabela 20). A avaliação máxima para o conjunto é de 7 (sete) valores e a pontuação de cada indicador é distribuída consoante a sua relevância para atingir as metas preconizadas.

¹³ Municípios ECOXXI participantes em 2013: Águeda, Alandroal, Albufeira, Aljezur, Amadora, Avis, Beja, Bragança, Caminha, Cantanhede, Cascais, Estarreja, Évora, Fundão, Golegã, Lagos, Lajes do Pico, Loulé, Loures, Lousã, Macedo de Cavaleiros, Maia, Manteigas, Mealhada, Oliveira do Hospital, Pombal, Santo Tirso, Sesimbra, Tavira, Torres Vedras, Vila Franca de Xira, e Vila Nova de Gaia.

Tabela 20 - Indicadores selecionados pelo ECO XXI

Tema	Pontuação total	Indicador	Pontuação por indicador
Transportes públicos	2,50	Oferta de Transportes Públicos no Município	1,20
		Acessibilidade aos Transportes Públicos	0,50
		Energias Alternativas	0,50
		Medidas Específicas para a Promoção dos Transportes Públicos	0,30
Mobilidade Pedonal e Acessibilidade	1,50	Ruas exclusivamente pedonais	0,25
		% Edifícios públicos municipais acessíveis	0,25
		% Escolas acessíveis	0,25
		% Ruas com acessibilidade para todos (Km)	0,25
		% Praias acessíveis (quando aplicável)	0,25
		Descrição das medidas implementadas no ano em avaliação para a promoção das deslocações a pé	0,25
Mobilidade Ciclável	1,00	Extensão total de ciclovias/ ecopistas existentes no município; km ciclovias em meio urbano	0,50
		Equipamentos, sistemas e infraestruturas de apoio à mobilidade ciclável	0,30
		Medidas implementadas no ano para a promoção da mobilidade ciclável.	0,20
Planos de Mobilidade	0,50	Existência de Plano de Mobilidade e Transportes no Município ou de outros Planos, Estudos ou Projetos específicos relacionados com a acessibilidade, transportes e mobilidade	0,30
		Implementação das medidas propostas pelos planos, estudos e projetos de acessibilidade, transportes e mobilidade	0,10
		Descrição de medidas existentes em regulamento urbanístico para a promoção de uma mobilidade mais sustentável	0,10
Acalmia de Tráfego	0,50	Estratégia global e medidas de acalmia de tráfego implementadas	0,50
Ações de Sensibilização	0,50	Ações para a promoção de uma mobilidade mais sustentável	0,50

Fonte: APA, 2012

Na seguinte Tabela 21 são apresentados os temas mais recorrentes observados nos sistemas de indicadores de mobilidade urbana sustentável listados anteriormente:

Tabela 21 - Temas frequentes observados nos sistemas de indicadores de mobilidade urbana sustentável

Sistemas/ Temas	SUMMA	MOBILITY 2030	TRANSFORUM	PROPOLIS	SIDS	IDS	ECOXXI
Sociais							
Acessibilidade	x	x	x	x			x
Acidentes	x	x	x	x	x		
Equidade	x	x		x			
Qualidade do serviço		x	x	x			x
Ambientais							
Poluição atmosférica	x	x	x	x	x	x	
Ruído	x	x	x	x	x		
Aquecimento global	x	x	x	x	x	x	
Uso de energia	x		x		x	x	x
Uso do solo e transportes	x	x	x	x	x		
Económicos							
Custos para a economia	x	x	x	x			
Produtividade / Eficiência	x	x	x	x			
Custa da tarifa	x	x	x	x			
Congestionam entos		x	x	x			
Tempo de deslocamento / Confiabilidade		x	x	x			
Custos operacionais	x		x	x			

Fonte: Arquivo do autor

É evidente e previsível que, quando se trata de um sistema de indicadores planeado exclusivamente para avaliar e/ou atingir a mobilidade urbana sustentável, os temas estudados sejam bastante semelhantes nos vários relatórios elaborados.

Ao contrário dos sistemas de indicadores nacionais, estes possuem uma abrangência global para atingir a sustentabilidade urbana. Os temas sobre “transportes” e “mobilidade urbana” estão inseridos numa vasta grelha de setores essenciais ao desenvolvimento sustentável sendo, por isso, de se esperar a diminuição do número de indicadores pertencentes a cada setor, tornando o resultado final do trabalho muito amplo à escala definida. Porém, ao nível de pormenor dos setores, como o estudo não é tão aprofundado, os dados analisados mostram-se incompletos quando comparados com estudos destinados exclusivamente ao respetivo setor.

Capítulo 5

A mobilidade urbana sustentável na cidade do Porto

Geograficamente o Porto localiza-se na região norte de Portugal (NUTS¹⁴ II Norte, Figura 5), junto à foz do rio Douro, ou seja junto ao litoral, na zona do Grande Porto (NUTS III), como se pode observar na Figura 5.

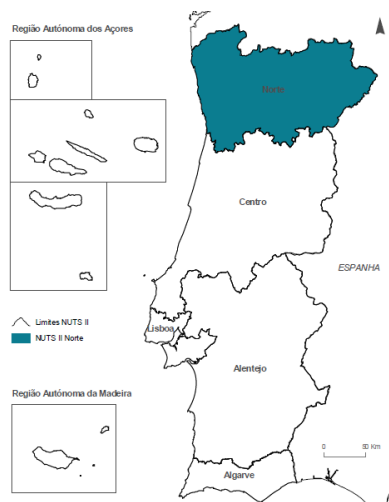


Figura 5 - Posicionamento da cidade do Porto em termos regionais (NUTS II)
Fonte: INE



Figura 6 - Posicionamento da cidade do Porto em termos locais (NUTS III)
Fonte: INE

¹⁴ As NUTS (Nomenclaturas de Unidades Territoriais - para fins Estatísticos) designam as sub-regiões estatísticas em que se divide o território dos países da União Europeia, incluindo o território português, isto é, constituem a matriz territorial de referência para a apresentação dos dados estatísticos (INE, 2010).

A cidade do Porto possui 41,42 km² de área, tendo uma população residente de 237 584 habitantes (dados do INE do ano de 2011) dentro dos seus limites administrativos, subdividido em sete freguesias¹⁵ (Figura 7).

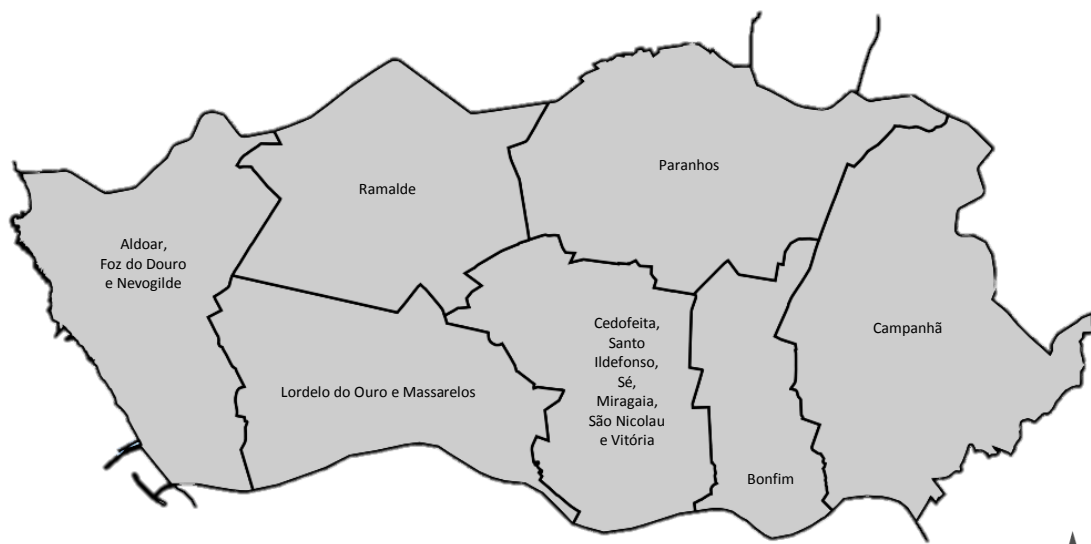


Figura 7 - Freguesias do concelho do Porto
Fonte: Elaboração própria

A cidade do Porto está ligada às restantes cidades do país por diferentes infraestruturas, como as auto-estradas, o porto comercial e o aeroporto Francisco Sá Carneiro.

Na Área Metropolitana do Porto existe, ainda, um importante número de serviços (públicos e empresariais) no domínio da logística, fortemente articulados com o Porto de Mar e o Aeroporto (Jesus, 2011).

À escala metropolitana é importante destacar o projeto do Metro do Porto, que começou a funcionar em 2002, e que possui desde então uma boa adesão por parte da população.

Porém, conforme é reconhecido pela Câmara Municipal do Porto, o crescimento da taxa de motorização no país e a força centrípeta que a cidade exerce na envolvente urbana têm conduzido a problemas graves ao nível da circulação da cidade.

5.1 Caracterização Socioeconómica e Mobilidade

A mobilidade é fortemente responsável por grandes transformações socioeconómicas e físicas do território, atendendo aos reflexos que tem no bem estar das populações (PTD, 2008).

As necessidades de mobilidade cresceram de forma exponencial, e os seus padrões alteraram-se de forma significativa nas últimas décadas, nomeadamente nas áreas urbanas, em consequência do desenvolvimento económico-social. Fruto da dispersão urbanística residencial

¹⁵ Após a reorganização administrativa de 2013.

e da descentralização das atividades e serviços, a mobilidade nos espaços urbanos é hoje uma realidade complexa, marcada pela utilização crescente de transporte individual e pela ineficiência do transporte coletivo, com consequências ao nível do ruído, poluição atmosférica e agravamento das condições de sustentabilidade energética.

Esta tendência global traduz-se também a nível nacional. Vários estudos de mobilidade nas áreas metropolitanas do país (nomeadamente Lisboa e Porto) mostram que o número de deslocações tem vindo a aumentar. A maioria destas deslocações são motorizadas e o predomínio do transporte individual tem aumentado em detrimento do transporte coletivo, muito incentivado pela fácil aquisição do automóvel e pelo desordenamento do território (Moreira, 2008).

Na cidade do Porto, destaca-se a diminuição da população residente de 2001 para 2011 (263 131 para 237 584, respetivamente), as populações procuram habitações com melhores condições e com valores de mercado mais atrativos, deslocando-se para as periferias, embora as entidades empregadoras se mantenham maioritariamente no centro. Esta realidade intensifica o número de deslocações e dos meios de transportes que proporcionam diariamente o acesso à cidade.

O Programa Territorial de Desenvolvimento, elaborou em 2008 um relatório sobre a área metropolitana do Porto¹⁶, onde relata que a ausência de uma política nacional de desenvolvimento urbano integrado trouxe consequências dramáticas para a mobilidade urbana, à escala nacional, que se reflete nos seguintes problemas:

1. Perda de competitividade das cidades: aumento dos custos de investimentos, redução de produtividade e perda de eficiência;
2. Poluição ambiental: Os congestionamentos das áreas metropolitanas representam, anualmente, milhares de horas gastas pelos utilizadores do transporte coletivo, muitos milhares de litros de combustível gastos para além do que seria necessário, e uma poluição atmosférica de 20 mil toneladas de monóxido de carbono e 4 mil toneladas de hidrocarbonetos;
3. Exclusão social: muitas das pessoas vêem reduzida a sua mobilidade por não terem acesso aos transportes públicos e, por consequência, ficam impossibilitadas de usufruir de outros serviços essenciais como a saúde e a educação, e as possibilidades de trabalho, lazer e participação social;
4. Sinistralidade: milhares de mortos e feridos em cada ano;
5. Congestionamentos: o automóvel ocupa 90% do espaço viário, para transportar apenas 20% das pessoas.

¹⁶ Constituem atualmente a Área Metropolitana do Porto 17 Municípios: Arouca, Espinho, Gondomar, Maia, Matosinhos, Oliveira de Azeméis, Paredes, Porto, Póvoa de Varzim, Santa Maria da Feira, Santo Tirso, São João da Madeira, Trofa, Vale de Cambra, Valongo, Vila do Conde e Vila Nova de Gaia.

A análise morfológica dos resultados relativos aos transportes utilizados na cidade do Porto permite verificar que os dados recolhidos pelos dois últimos censos (2001 e 2011), demonstram um predomínio do transporte individual, e que a tendência é a da crescente utilização do transporte individual nas deslocações diárias (nos censos 2011 existe um aumento deste modo e consequente diminuição do transporte público). A única alteração verificada a favor do transporte público é a introdução do metro, que já tem um peso relativo importante nas deslocações de 2011:

Tabela 22 - Meio de transporte mais utilizado nos movimentos pendulares na cidade do Porto nos anos 2001 e 2011

Meio de transporte	2001	2011
Nenhum - vai a pé	26,21%	21,62%
Automóvel	42,42%	51,42%
Autocarro	28,00%	17,12%
Transporte coletivo da empresa ou escola	1,24%	0,78%
Elétrico ou Metropolitano	0,01%	7,53%
Comboio	1,05%	0,63%
Bicicleta + Motociclo	0,60%	*
Bicicleta	*	0,22%
Motociclo	*	0,47%
Outro	0,46%	0,21%

*dados não disponíveis

Fonte: INE (Censos 2011 e 2001)

A diminuição dos utentes dos transportes públicos é consequência da pouca competitividade em relação ao automóvel individual. Segundo o INE (2011), a duração média dos movimentos pendulares da população residente empregada ou estudante que utiliza o transporte coletivo é de aproximadamente 31 minutos, competindo com a média de 19 minutos para os utilizadores do transporte individual.

O preço dos bilhetes para o metropolitano do Porto e autocarros da Sociedade de Transportes Coletivos do Porto (STCP) também favorecem o abandono destes serviços por parte da população.

Tabela 23 - Passageiros transportados por meio de transporte coletivo (milhões)

Meio de transporte	2010	2011	2012	2013
Metro do Porto	53,5	55,7	54,5	55,9
STCP	109,2	108,4	93,8	78,7
Total de passageiros	162,7	164,1	148,3	134,6

Fonte: RC, 2013 e Relatório e Contas, 2013

Apesar do número de utilizadores do Metro do Porto ter aumentado no ano de 2013, o total de passageiros nos dois serviços diminuiu, o que mostra uma possível transferência dos utilizadores do autocarro para o metropolitano e para outros meios de transporte. Estes dados podem, também, ser justificados pela atual realidade vivida no país já que, devido à crise que se iniciou em 2008, o metropolitano tornou-se um meio de transporte para quem não o usava anteriormente mas que, pela erosão do poder de compra, foi obrigado a optar pelo transporte público em detrimento do automóvel particular. Para além disso, o transporte público deixou de ser um meio habitual de transporte para aqueles muitos clientes para quem a viagem casa-trabalho-casa deixou de ser uma rotina diária devido à perda do emprego.

Ao longo dos anos, o valor cobrado para o bilhete comprado a bordo tem vindo a aumentar, bem como o preço das assinaturas mensais:

Tabela 24 - Evolução das tarifas do transporte coletivo na cidade do Porto (€)

Ano	Bilhete comprado a bordo		Assinatura mensal	
	Metro do Porto*	STCP	Metro do Porto	STCP
2010	1,00 - 2,85	1,50	24,50 - 75,05	37,00
2011	1,10 - 3,50	1,75	28,40 - 85,95	42,00
2014	1,20 - 3,80	1,85	30,10 - 92,00	47,00

* O metropolitano do Porto, nos anos de 2010 e 2011, estava dividido em 8 zonas (Z2 - Z9), estando o preço a pagar pelo bilhete de acordo com o trajeto pretendido, possuindo cada zona um tarifário próprio (quanto maior o número da zona, mais caro o trajeto). Atualmente o metro possui 11 zonas (Z2 - Z12), mas para uma comparação direta só foi analisada o tarifário das zonas Z2 e Z9

Fonte: Metro do Porto e STCP

O aumento das tarifas em 2011 é justificado pelas exigências da Troika, tendo o governo procedido a um aumento médio de 15% nos transportes rodoviários.

Pinho et al. (2014) referem que a estrutura e morfologia urbana influenciam ativamente as escolhas modais de viagem e, consequentemente, a potencial mobilidade sustentável na cidade. Por exemplo, pessoas que vivem mais perto de centralidades urbanas tendem a viajar menos e utilizar modos mais suaves (não motorizados), comparativamente com moradores que vivem afastados destes centros urbanos. O comportamento do primeiro grupo é influenciado pela existência da variedade de atividades a uma curta distância. Por outro lado, a ausência de tais condições não permite um comportamento semelhante, o que ocorre no último grupo.

A análise dos dados obtidos nos censos de 2011 permite constatar a relevância dos movimentos a partir de fora do município. Aproximadamente 70% da população que trabalha

na cidade do Porto tem a sua origem fora desta; e cerca de 22% da população trabalha ou estuda noutro município.

O Porto é, portanto, considerado uma centralidade, justificando fluxos significativos, assentes na sua especialização face à região envolvente, e recorrendo a população ativa residente, principalmente, fora do município.

5.2 Intervenções e Boas Práticas Para uma Mobilidade Sustentável na Cidade do Porto

5.2.1 Metro do Porto

A “Metro do Porto” é uma empresa de transporte público de passageiros em sistema de metro ligeiro. O metropolitano entrou em funcionamento no ano de 2002 e já transportou, até Dezembro de 2013, cerca de 442 milhões de clientes. A introdução do Sistema de Metro Ligeiro na Área Metropolitana do Porto representa uma revolução no quadro dos transportes desta região e contribui, definitivamente, para melhorar as condições de mobilidade nesta área, favorecendo o desenvolvimento económico e a qualidade de vida das populações. O sistema de transportes trouxe, assim, mudança e modernidade à Área Metropolitana do Porto.

Tem como missão: planear, conceber, construir, equipar e explorar um sistema de Metro Ligeiro na Área Metropolitana do Porto, em regime de concessão atribuída pelo Estado; e visa promover a mobilidade sustentável nesta Área Metropolitana. O Metro do Porto aposta em valores assentes na sustentabilidade, através das certificações adquiridas (NP EN¹⁷ ISO¹⁸ 9001:2008 - Sistema de Gestão da Qualidade e NP EN ISO 14001: 2004 - Sistema de Gestão Ambiental), compromissos com iniciativas e participações, assumindo o compromisso voluntário e mensurável de adotar como objetivo estratégico organizacional princípios sociais, económicos e ambientais do desenvolvimento sustentável, tais como: melhorar o meio de transporte ferroviário ligeiro, nos aspetos operacionais e de segurança, através de uma melhor gestão da sua inserção no espaço urbano, de modo a minimizar o número de acidentes e respetivos impactos, tanto no sistema de transporte como na sociedade (COST, 2011); preocupação acerca das condições de acessibilidade para todos os utilizadores, através do *design* inclusivo.

De destacar a análise da empresa através do Índice ACGE (índice para as alterações climáticas e gestão de empresas: seleção dos indicadores de mobilidade urbana sustentável).

Este índice constitui uma ferramenta de gestão empresarial que permite a confrontação dos resultados da política de gestão das empresas com a dos seus concorrentes diretos no mercado. Assim, com o auxílio do Índice ACGE, as empresas podem agir em conformidade com os resultados obtidos, tornando-se cada vez mais competitivas e melhorando o seu desempenho ambiental, já que dispõem de um instrumento de sensibilização e informação de excelência.

A apreciação das empresas baseia-se na definição de um conjunto de indicadores demonstrativos do seu empenho no combate às alterações climáticas (Costa e Baltazar, 2011).

O Índice ACGE 2011 incidiu sobre uma amostra de 83 empresas em 14 setores de atividade. Na área dos transportes foram avaliadas 13 empresas, entre as quais a Metro do Porto, no que diz respeito às preocupações com as alterações climáticas.

No ranking geral a Metro do Porto, alcança o 32º lugar, e o 3º posto no setor dos transportes.

¹⁷ NP EN: Normas Portuguesas que adotam uma Norma Europeia

¹⁸ ISO: Organização Internacional para Padronização (International Organization for Standardization)

O relatório do ACGE, 2011, frisa duas boas práticas da Metro do Porto:

1. Auditorias ambientais.
2. Publicação de Relatório de Sustentabilidade e inclusão de indicadores adicionais.

Outra iniciativa de grande impacto é o MOVE PORTO. Em resultado de uma parceria entre o Metro de Porto, STCP e a Câmara Municipal do Porto, desde Julho de 2014, o Metro do Porto está em funcionamento contínuo nas noites de sexta, sábado e vésperas de feriado. Este serviço noturno de transportes públicos promove a melhoraria da mobilidade na baixa da cidade (local de maior concentração noturna), contribuindo para a sustentabilidade e a qualidade de vida na cidade.

Com esta iniciativa, o Porto junta-se a outras cidades com serviço de metro noturno, como Nova Iorque, Barcelona, Viena e Berlim.

Direcionado para as pessoas que utilizam o automóvel individual e o metropolitano nos seus percursos, foi estabelecido o serviço de Park & Ride. Este serviço permite estacionar o carro nos centros urbanos a um custo muito reduzido e viajar com o mesmo cartão de utilizador do Metro.

A rede de parques de estacionamento disponibilizada ao público na cidade do Porto consiste em 32 de parques de estacionamento automóvel funcionando como interfaces Park & Ride com o transporte individual.

Cobrindo cerca de 40% da rede Metro, é garantida acessibilidade dos utilizadores de transporte individual ao sistema de transporte público, através de uma oferta diária de mais de 3.400 lugares de estacionamento. Destas infraestruturas, 31 são parques de superfície situados em estações periféricas.

5.2.2 STCP - Sociedade de Transportes Coletivos do Porto

A Sociedade de Transportes Coletivos do Porto, S.A. é uma sociedade anónima de capitais exclusivamente públicos, cujo objeto principal é a exploração do transporte público rodoviário coletivo de passageiros na Área Metropolitana do Porto.

A missão da STCP é “Prestar um serviço de transporte público urbano de passageiros na Área Metropolitana do Porto, em articulação concertada com os demais operadores rodoviários, ferroviário e de metro ligeiro, contribuindo para a efetiva mobilidade das pessoas, disponibilizando uma alternativa competitiva ao transporte individual privado e gerando, pela sua atividade, benefícios sociais e ambientais num quadro de racionalidade económica e na busca da melhoria contínua do seu desempenho” (RC, 2012).

Através de certificações adquiridas, a empresa, acata com os compromissos da Política de Qualidade, Ambiente e Segurança, e Saúde no Trabalho - minimizar o impacto ambiental da sua atividade de suporte, dotando as instalações e os equipamentos de soluções

tecnologicamente eficientes, que promovam a redução progressiva da poluição e do consumo dos recursos energéticos e naturais; garantir o desenvolvimento profissional, saudável e social dos seus trabalhadores, designadamente criando as condições adequadas ao exercício das suas atividades, que previnam as lesões, os ferimentos e os danos para a sua saúde (RC, 2012)).

Em consideração com a qualidade ambiental, a empresa tem vindo a implementar múltiplas ações para reduzir as emissões de poluentes dos veículos, de que são exemplo: a diversificação de combustíveis usados na frota, com a utilização de 54,5% de autocarros a gás natural e a renovação da frota, substituindo-a por autocarros com um comportamento ecológico progressivamente mais eficiente.

Pensando nas pessoas que normalmente não usam o transporte público num determinado lugar daí a dificuldade em saber algumas informações úteis, o serviço MOVE-ME foi lançado em 2012.

Esta ferramenta foi aplicada, tendo como objetivo assegurar aos utilizadores o acesso correto e fácil de alguns dados importantes, tais como:

- a) Que autocarro apanhar para determinado destino;
- b) Em que paragem sair;
- c) Como ir a pé de um determinado local para a próxima paragem de autocarro;
- d) Face a todas as alternativas de transporte público, qual tem o melhor horário ou qual é a mais rápida.

MOVE-ME é uma aplicação para *smartphone* que tem como objetivo apoiar as decisões de mobilidade no transporte público, ajudando as pessoas a planear e otimizar as suas viagens, com base em informações em tempo real de diferentes operadores públicos, como o Metro do Porto e STCP.

Numa entrevista realizada ao público geral, 21% dos inquiridos responderam que usam menos o carro particular desde que o MOVE-ME está disponível no mercado. O sucesso desta aplicação fez com que fosse implementada noutras cidades portuguesas.

O projeto “Cidades do Futuro” tem por objetivo transformar o Porto num laboratório vivo à escala urbana, onde investigadores, empresas estabelecidas e *startups* poderão desenvolver e testar tecnologias, produtos e serviços para cidades inteligentes, com particular ênfase nos sistemas de transporte inteligente e na mobilidade sustentável. Outras cidades que também participam neste projeto são Londres, Estocolmo e Paris (RC, 2013).

No mês de Setembro de 2014 a STCP tornou-se no primeiro operador de transportes públicos rodoviários da Europa a disponibilizar cobertura WiFi a bordo dos seus autocarros, através da adoção de um sistema inovador, totalmente desenvolvido em Portugal.

Esta tecnologia permite que milhares de utilizadores dos autocarros da STCP tenham acesso totalmente livre e gratuito à internet durante os seus percursos. O serviço, tem um período experimental de seis meses e está disponível em mais de 400 autocarros STCP, que circulam na cidade do Porto (a quase totalidade da frota da empresa), proporcionando maior comodidade aos utilizadores.

De modo a contribuir para um transporte mais eficaz, fluído e facilitar a normal circulação dos autocarros, deverá aumentar a extensão de corredores BUS, que no ano de 2012 manteve-se em cerca de 24 km, representando apenas 5% da cobertura total da rede viária servida pela STCP e localizando-se maioritariamente na cidade do Porto.

A STCP, pretendendo reforçar a qualidade da informação para os clientes intermodais e melhorar a sua perceção sobre o tempo de espera dos autocarros que podem servir os percursos pretendidos, introduziu monitores LCD que apresentam os horários em tempo real dos autocarros com passagem na proximidade da estação, os ecrãs.

Através da “Rede da Madrugada” a STCP disponibiliza 11 linhas para o serviço noturno, contribuindo, assim, para um maior conforto dos seus utilizadores.

Integrando o MOVE PORTO, a rede da madrugada STCP, disponível todos os dias da semana e também ao fim-de-semana, passa a ter a sua oferta melhorada e garante a qualidade de transporte em áreas não servidas pelo Metro.

A STCP e a Metro do Porto integraram o movimento global “Todos juntos para o crescimento do Transporte Público”, lançado pela UITP na Semana da Mobilidade, que aproximou mais de 80 cidades e regiões em 30 países. Este movimento conjunto defende mais e melhor transporte público como motor do crescimento sustentado, o que se traduz em benefícios e vantagens em termos de crescimento económico, criação de emprego, inclusão social, diminuição da poluição, melhoria da qualidade de vida, segurança, criação de valor, e redução da fatura energética, entre outros.

Esta primeira campanha conjunta da STCP e da Metro do Porto evidencia o compromisso de ambas as empresas na prestação de um serviço integrado, de qualidade e orientado para os cidadãos como fator decisivo para o crescimento de cidades mais verdes, dinâmicas, seguras, criadoras de inclusão social e economicamente viáveis em toda a área servida (RC, 2013).

5.2.3 Cidade do Porto

A campanha “Semana Europeia da Mobilidade” procura fazer com que os cidadãos e as autoridades locais reflitam sobre como pode ser melhorada a qualidade de vida nas suas cidades através da requalificação do espaço público (condicionando o trânsito em ruas), privilegiando e favorecendo os modos suaves de transporte (a pedonalização e o uso da bicicleta) e o transporte coletivo (transporte público, partilha de automóveis, táxis, entre outros) em detrimento do uso individual do carro.

Os objetivos principais desta semana europeia são:

1. Encorajar a adoção de comportamentos compatíveis com o desenvolvimento sustentável e, em particular, com a proteção da qualidade do ar, com a mitigação do aquecimento global e com a redução do ruído;
2. Consciencializar os cidadãos para os efeitos que a escolha de um ou mais modos de transporte exercem sobre a qualidade do ambiente;
3. Proporcionar aos cidadãos oportunidades para se deslocarem a pé, de utilizarem a bicicleta e os transportes públicos em vez do automóvel privado e, ainda, de recorrerem à intermodalidade;
4. Proporcionar aos cidadãos uma oportunidade para redescobrirem a sua cidade ou vila, os seus habitantes e o seu património, num ambiente mais saudável e agradável.

A participação do Porto em 2014 teve como compromisso: a implementação de pelo menos uma nova medida permanente, que contribua para a transferência modal do automóvel particular para os meios mais ecológicos, contribuindo para as locomoções a pé, de bicicleta ou em transportes públicos, através de, por exemplo, pavimentos mais planos, introdução de ciclovias ou corredores exclusivos para transporte público.

As medidas implementadas no ano de 2014 consistiram em:

1. Limitar a zona de estacionamento privado, nas ruas circundantes à área de vida noturna;
2. Introduzir dois novos corredores de autocarros;
3. Implementação da Operação “Via Livre”¹⁹;
4. Introdução do sistema Wi-fi nos autocarros da STCP.

As medidas permanentes já implementadas passaram pela criação e/ou ampliação das ruas pedonais; melhoria e ampliação da rede de transportes públicos (novas paragens, novas linhas, novos horários); investimento em novas tecnologias para melhorar o transporte público; e novas regras de trânsito referentes à circulação e ao estacionamento.

¹⁹ A operação Via Livre, resultante de um protocolo estabelecido com a Câmara Municipal do Porto, efetuada conjuntamente com a Polícia Municipal do Porto é uma ação de caráter estratégico para facilitar a normal circulação do transporte público e manter as vias desimpedidas, contribuindo deste modo para um transporte mais eficaz e sustentável.

O relatório do Projeto Civitas, na apresentação sobre a cidade do Porto, refere que os congestionamentos intensos na cidade provocados pelo excesso de automóveis particulares em trânsito requerem melhorias no sistema de transporte público e uma mudança generalizada nos hábitos de viagem das pessoas, que sejam mais direcionadas para os modos sustentáveis.

Têm surgido novos padrões de mobilidade nos últimos anos porque as pessoas se têm vindo a deslocar cada vez mais do centro para os subúrbios. Aqueles padrões - caracterizados por viagens mais longas devido à grande expansão urbana - têm vindo a causar graves problemas de congestionamento nos principais pontos de entrada e saída da cidade. O automóvel privado é a primeira escolha no modo de transporte. No passado, a política de transportes orientava-se, principalmente, para o aumento da capacidade da estrada, mas agora preocupa-se cada vez mais com a melhoria do sistema de transporte público. Um excelente exemplo é o metropolitano, que é um meio de transporte público relativamente novo.

O Porto juntou-se ao projeto CIVITAS ELAN para promover as mudanças necessárias para um sistema de transporte urbano que garanta a todos os cidadãos uma mobilidade de alta qualidade, e limite o seu impacto ambiental. A cidade está presentemente a adotar técnicas de gestão da mobilidade para minimizar os efeitos do tráfego rodoviário e está a fazer esforços para mudar os hábitos de viagem das pessoas.

O serviço de *car-sharing* (partilha de viaturas) é um sistema de mobilidade urbana que permite o uso de um veículo por múltiplos utilizadores. Neste caso o utilizador dispõe do automóvel de acordo com as suas necessidades (sem precisar de o adquirir), e efetua o pagamento do serviço em função do tempo de utilização (em horas), do número de quilómetros percorridos e do tipo de viatura selecionado.

Segundo a entidade promotora, as experiências de outros países mostram que o *car-sharing* permite desenvolver a intermodalidade, oferecendo, ao mesmo tempo, aos seus aderentes as vantagens da viatura individual.

O conceito de *car-sharing* faz, efetivamente, parte das novas orientações que contribuem para o reequilíbrio dos diferentes modos de transporte, com o intuito de assegurar uma parte das deslocações urbanas, nas condições mais favoráveis ao ambiente.

O intuito do *car-sharing* é o de favorecer uma melhor integração do automóvel na cadeia do transporte, tornando-o um complemento ao transporte público convencional, e não um concorrente.

Desde Dezembro de 2013 que os portadores do cartão de utilizador do Metro do Porto ou STCP passam a ter acesso aos carros do operador Citizenn, numa parceria que permitirá aos utilizadores de transportes públicos recorrer ao *car-sharing* para trajetos complementares, com condições mais vantajosas para este público específico (não possui assinatura mensal, nem é cobrada a taxa de reserva).

A Câmara do Porto anunciou, no início de 2014, *várias medidas de pedonalização de ruas*, sobretudo no centro histórico, reproduzindo o *sucesso* alcançado na Rua das Flores.

Dez ruas²⁰ do centro histórico do Porto passaram a ser pedonais, iniciando um processo que a Câmara quer gradualmente aplicar a toda aquela zona, nomeadamente para estimular o comércio e a utilização do transporte público.

Um dos fatores que mais influencia a escolha modal do automóvel individual é a disponibilidade e o preço do estacionamento. De facto, a existência de estacionamento no local de destino contribui para que as pessoas optem pelo transporte individual.

No caso da cidade do Porto, analisando a zona de maior movimentação diária - o seu centro histórico - este possui uma forte dinâmica (comum a todos os centros urbanos), onde o tráfego automóvel é elevado, tendo, por isso, que ser atenuado. Uma gestão eficaz da oferta de estacionamento é importante para permitir atingir este objetivo.

A tipologia mais comum da oferta de estacionamento nesta área é na via pública ou em parques de estacionamento dispersos pelo espaço. O regime de sua utilização é totalmente tarifado originando, portanto, um estacionamento de maior rotatividade e maior disponibilidade. A diminuição do tráfego automóvel na área contribui para uma melhor mobilidade.

Com a diminuição do estacionamento ou a cobrança deste, prevê-se uma atitude de redução da utilização do automóvel individual, e uma maior predisposição pela utilização dos meios de transporte público.

De forma a incentivar a introdução mais rápida no mercado deste tipo de veículos considerados “amigos” do ambiente, o governo anunciou incentivos à sua aquisição: os proprietários de carros elétricos estão dispensados do pagamento de Imposto sobre Veículos (ISV) e Imposto único de circulação (IUC).

²⁰ As dez ruas pedonais do centro histórico são: a rua das Flores, a rua de Afonso Martins Alho, a rua do Ferraz, a rua da Ponte Nova, a rua de Sousa Viterbo, a rua de Trás, a rua dos Caldeireiros, a rua Estreita do Lóios, e os largos dos Lóios e de S. Domingos

Capítulo 6

Seleção de Indicadores para o estudo da evolução da Mobilidade Urbana Sustentável na cidade do Porto

Como estudado no Capítulo 4, Portugal não possui um sistema de indicadores especificamente elaborado para a medição da mobilidade sustentável do país e/ou das suas cidades.

Uma vez que muitos dos sistemas de indicadores disponíveis foram desenvolvidos para monitorizar a sustentabilidade ou a mobilidade a nível nacional, podem ser feitas adaptações no sentido de adequar estes indicadores ao contexto urbano.

Esta seleção de indicadores - apresentada na tabela 25 - utilizou como critério a sua relevância no acompanhamento dos principais impactos negativos nas três dimensões da sustentabilidade - económica, social e ambiental -, de forma a possibilitar a monitorização da mobilidade sustentável na cidade do Porto.

Recorrendo ao estudo aprofundado sobre a qualidade de vida urbana na cidade do Porto-relatada no documento “Sistema de Monitorização da Qualidade de Vida Urbana do Porto” - é plausível utilizar alguns destes indicadores para o estudo da mobilidade sustentável. Apesar deles não estarem dispostos segundo as dimensões de sustentabilidade urbana, é claro que a mobilidade sustentável contribui para a melhor qualidade de vida na cidade:

Tabela 25 - Indicadores do SMQVU relacionados com o tema “Mobilidade urbana sustentável”

Domínio	Tema	Indicador
Condições ambientais	Ruído	População sobre-exposta a níveis de ruído noturno
		População sobre-exposta a níveis de ruído diurno
	Qualidade do ar	Dias com Índice de Qualidade do Ar Bom ou Muito Bom
		Dias com excedências de PM10
	Energia	Autocarros que usam energias alternativas
Condições materiais coletivas	Equipamentos desportivos	Extensão de ciclovias
	Mobilidade	Velocidade média em transporte individual
		Velocidade média em transporte público
		Passageiros em transporte público
		Lugares em parques de estacionamento
		Lugares em parques de estacionamento com “ <i>park and ride</i> ”
		Acidentes de viação com mortos ou feridos graves
Sociedade	Segurança	Índice de gravidade rodoviário

Fonte: SMQVU, 2011

A vantagem na utilização destes indicadores selecionados e descritos pelo SMQVU é a existência dos dados a nível da cidade do Porto. Muitos dos outros indicadores propostos para estudar a mobilidade urbana sustentável possuem dados disponíveis somente a nível nacional.

Contudo, é necessário adaptar estes indicadores ao tema da mobilidade urbana sustentável. O indicador “Extensão das ciclovias”, não fornece informação para os objetivos pretendidos, isto é, saber a quilometragem das vias destinadas à bicicleta na cidade do Porto não indica se a população está utilizando, ou não, estes canais, só se verifica a existência dos mesmos. Para ter um maior contributo para o estudo em causa, adaptou-se este indicador para “Percentagem de utilização das ciclovias”.

O indicador “Lugares em parques de estacionamento”, por sua vez, é, em termos absolutos, pouco relevante para a decisão, pelo que se propõe que seja substituído pela “Relação entre o número de lugares de estacionamento tarifados e de Park & Ride e lugares de estacionamento gratuito”, visto que, o sistema Park & Ride e o estacionamento pago vão ao encontro da ideia de sustentabilidade urbana, já que são dissuasores do transporte individual.

6.1 Indicadores propostos

Apresenta-se a seguir a proposta de um conjunto de indicadores, que permite a medição da mobilidade urbana sustentável na cidade do Porto e a análise da sua evolução ao longo dos anos. Baseou-se em indicadores identificados em diferentes estudos e projetos relacionados com o desenvolvimento sustentável e, também, em premissas publicadas nos diferentes Planos de Ação que visam a mobilidade urbana sustentável.

Tabela 26 - Proposta de um conjunto de indicadores de mobilidade urbana sustentável

Dimensão	Tema	Indicador
Ambiental	Aquecimento global	Emissões de gases com efeito de estufa
	Poluição atmosférica	Dias com Índice de Qualidade do Ar (IQar) Bom ou Muito Bom
	Consumo de recursos	Evolução temporal do consumo de energia pelo setor dos transportes
		Autocarros que usam energias alternativas
Económica	Acessibilidade	Tempo de deslocamento por modo (fora da hora de ponta)
		Velocidade média em transporte público
	Congestionamentos	Tempo de deslocamento por modo (na hora de ponta)
	Mobilidade pessoal	Percentagem de transportes suaves em relação ao número de transportes utilizados nas deslocações diárias da população
		Percentagem da população que utiliza os transportes públicos
Social	Saúde	Acidentes de viação com mortos ou feridos graves
		População exposta à poluição atmosférica
		População sobre-exposta a níveis de ruído
	Acessibilidade	Percentagem de utilização das ciclovias
		Relação entre os lugares de estacionamento tarifados e Park & Ride e lugares de estacionamento gratuito
	Comunidade	Medidas específicas para promoção do transporte público e modos suaves

Após a análise sobre a qualidade de vida urbana e mobilidade sustentável no meio urbano, tornou-se possível a seleção de temas-chave que envolvem as duas vertentes, enquadradas nas três dimensões da sustentabilidade urbana (ambiental, económica e social).

A qualidade de vida numa determinada cidade reflete a influência de diferentes fatores (educação, saúde, segurança, espaço público, emprego, mobilidade, etc). É possível afirmar, então, que conseguir “maior” ou “menor” mobilidade sustentável numa cidade é imprescindível para atingir “mais” ou “menos” qualidade de vida.

6.1.1 Indicadores Ambientais

Tema: Aquecimento global

Como já descrito anteriormente, os conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável tiveram como origem a preocupação com questões ambientais relacionadas, entre outras coisas, com as mudanças climáticas.

O aquecimento global é o aumento potencial na temperatura média global resultante do aumento da concentração dos gases de efeito estufa (GEEs) na atmosfera. O aumento da concentração destes gases relaciona-se com a emissão antropogénica²¹ dos mesmos devido, por exemplo, à combustão dos combustíveis fósseis como o carvão e o petróleo.

Tratando-se de um problema à escala global, é essencial a colaboração dos meios urbanos - a menor escala - pois só assim é possível chegar a um melhor perfil mundial.

²¹ A emissão antropogénica ou antrópica de gases de efeito estufa é definida como a emissão resultante das atividades humanas que aumentam a concentração destes gases na atmosfera terrestre.

Tabela 27 - Indicador Ambiental: Emissões de gases com efeito de estufa

Indicador	Emissões de gases com efeito de estufa
<p>O efeito de estufa é o aquecimento da superfície da Terra e da atmosfera devido à presença de gases que possuem a propriedade de reter o calor. Os principais gases com efeito estufa são: o vapor de água (H₂O), o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄), o óxido nitroso (N₂O), o ozono (O₃), o hexafluoreto de enxofre (SF₆), os clorofluorcarbonetos (CFCs), os hidrofluorcarbonetos (HFCs) e os perfluorcarbonetos (PFCs) (MCT, 1999). Dentro do grupo dos GEE de origem antropogénica, o dióxido de carbono é o mais importante, e a sua atual concentração na atmosfera excede claramente as variações naturais, muito devido às atividades de combustão. Entre as fontes de emissão de GEEs, o setor de transportes é a que cresce mais rapidamente (Schipper e Lilliu, 1999).</p> <p>Em todos os instrumentos de políticas nacionais e comunitárias que traçam medidas para diminuir as emissões de GEEs, estão prescritas metas a serem atingidas em determinado intervalo de tempo, o que torna fulcral o acompanhamento dessas emissões à escala local.</p>	
Descrição do indicador	<p>Este indicador mede as emissões antropogénicas totais anuais dos GEE que contribuam para o efeito de estufa, no setor dos transportes.</p> <p>Os gases de efeito de estufa incluem: o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄), o óxido nitroso (N₂O), o ozono (O₃), o hexafluoreto de enxofre (SF₆), os clorofluorcarbonetos (CFCs), os hidrofluorcarbonetos (HFCs) e os perfluorcarbonetos (PFCs).</p>
Unidade de medida	<p>GWP em kt de CO₂ equivalente.</p> <p>Estes gases são agregados numa única unidade (equivalente de CO₂) usando coeficientes específicos de Potencial de Efeito de Estufa (GWP):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quilotonelada de CO₂ (kt CO₂) equivalente, expresso em GWP (Global Warming Potencial). • Os fatores de conversão de cada gás em equivalente de efeito de estufa (GWP) é feita do seguinte modo: 1 kt CO₂ = 1 kt CO₂ eq.; 1kt CH₄ = 21 kt CO₂ eq.; 1 kt N₂O = 310 kt CO₂ eq
Importância do indicador para a mobilidade urbana sustentável	<p>O setor dos transportes está entre os principais responsáveis pela emissão de GEEs. Os principais fatores que incentivam estas emissões são, entre outros, o crescimento da economia, o crescimento do volume de tráfego bem como um aumento das distâncias percorridas em transporte rodoviário (APA,2006).</p>
Importância do indicador para a qualidade de vida urbana	<p>É nas cidades que questões relacionadas com as emissões de GEEs se colocam com maior pertinência, pela quantidade de atividades que concentram e, consequentemente, pelos níveis de emissões que geram.</p> <p>A preocupação em reduzir as emissões de GEEs provenientes dos transportes desencadeia ações que resultam na melhoria da qualidade do ar nas cidades.</p>
Propostas preconizadas pelos documentos Europeus e Nacionais	<p>A Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável (ENDS, 2015), aponta o acréscimo da utilização de transporte individual como responsável pelo aumento significativo das emissões de GEEs, implicando grandes dificuldades no cumprimento dos compromissos assumidos com a UE e a nível internacional (que se podem traduzir em fortes penalizações financeiras e no estrangulamento do desenvolvimento).</p> <p>O PNPOT propõe regulamentar a utilização de veículos em meio urbano definindo índices de emissão admissíveis, através de medidas incidentes na aquisição e na utilização.</p> <p>O PNAEE promove, através da tributação automóvel, a introdução de veículos com baixa emissão de CO₂.</p> <p>O PNAER aposta na utilização de fontes de energia renovável no setor dos transportes, conduzindo à redução das emissões de CO₂.</p> <p>O PNAC possui como uma das medidas propostas a reorganização da infraestrutura e revisão da fiscalidade, no sentido da promoção de veículos com menores emissões poluentes.</p>

Tabela 27 - Indicador Ambiental: Emissões de gases com efeito de estufa (Continuação)

Metas a alcançar	A Estratégia Europa 2020 traça como objetivo a alcançar: a redução das emissões de gases com efeito de estufa em, pelo menos, 20% relativamente aos níveis de 1990. O Livro Branco possui como meta redução em 60% das emissões de GEE, até 2050.
Periodicidade	Anual
Fontes	Agência Portuguesa do Ambiente ²² (APA), Metro do Porto, Sociedade de Transportes Coletivos do Porto (STCP).
Evolução positiva	Decrescente

²² A Agência Portuguesa do Ambiente (APA) é a entidade responsável pela realização anual dos inventários nacionais de emissões de poluentes atmosféricos. No âmbito dos compromissos comunitários e internacionais assumidos, Portugal submete anualmente o inventário dos gases com efeito de estufa e outros poluentes atmosféricos. Portugal assinou em 31 de Maio de 1994 a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (UNFCCC). De acordo com os artigos dessa mesma Convenção, todas as partes devem periodicamente atualizar, publicar e facultar um inventário de emissões por fontes dos gases com efeito de estufa (APA, 2011).

O relatório elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente, no ano de 2011, relata as emissões de poluentes por concelho. Apesar de contabilizar dados de emissões por tipo de fonte - onde se incluem os transportes - os resultados são a nível nacional. Em relação à contabilização das emissões por poluente, embora apresente resultados por concelho, não especifica o tipo de fonte, mas somente os dados totais das emissões de tais poluentes.

As fontes de emissão estudadas no inventário, são: Produção de Energia; Combustão na Indústria; Pequenas Fontes de Combustão; Processos Industriais; Emissões Fugitivas; Uso de Solventes; Embarcações Nacionais; Fontes Móveis (Fora de Estrada); Aviação Civil; Deposição de Resíduos no Solo; Águas Residuais; Incineração de Resíduos; Pecuária; Agricultura; Resíduos Agrícolas; Fontes Naturais e Transportes Rodoviários/Ferrovários.

A nível nacional, o setor dos transportes, é responsável por grandes emissões de GEEs: 0,30% das emissões de metano, 3,64% de óxido nítrico e 32,24% de dióxido de carbono.

Nas cidades com elevada densidade populacional - como é o caso do Porto - o setor dos transportes é uma das principais fontes de CO₂.

Tema: Poluição atmosférica

Os níveis de poluição atmosférica registados nos centros urbanos tendem a ser elevados, sendo os transportes rodoviários um dos principais responsáveis.

A monitorização da qualidade do ar na cidade é um instrumento fundamental na medida em que permite avaliar os níveis de concentração dos poluentes na atmosfera e acompanhar a evolução da exposição da população às emissões, possibilitando a identificação das áreas com maior necessidade de intervenção ao nível da redução da poluição e da melhoria da qualidade do ar (SMQVU, 2011).

Tabela 28 - Indicador Ambiental: Dias com Índice de Qualidade do ar (IQar) Bom ou Muito Bom

Indicador	Dias com Índice de Qualidade do Ar (IQar) Bom ou Muito Bom									
Classificação do Índice de Qualidade do Ar segundo a Agência Portuguesa do Ambiente (unidade: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Poluente em causa / Classificação	NO ₂		SO ₂		CO		O ₃		PM10	
	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx
Mau	400	---	500	---	10000	---	240	---	120	---
Fraco	200	399	350	499	8500	9999	180	239	50	119
Médio	140	199	210	349	7000	8499	120	179	35	49
Bom	100	139	140	209	5000	6999	60	119	20	34
Muito Bom	0	99	0	139	0	4999	0	59	0	139
Descrição do indicador	Independentemente de quaisquer fatores de sinergia entre diferentes poluentes, o grau de degradação da qualidade do ar estará mais dependente da pior classificação verificada entre os diferentes poluentes considerados, pelo que o IQar será definido a partir do poluente que apresentar pior classificação.									
	O Índice de Qualidade do Ar é uma classificação do estado da qualidade do ar, obtido em função das medições, segundo a média registada durante 8 horas consecutivas, dos poluentes englobados nesta medida (dióxido de azoto, NO ₂ ; dióxido de enxofre, SO ₂ ; monóxido de carbono, CO; ozono, O ₃ ; e as partículas inaláveis ou finas, cujo diâmetro médio é inferior a 10 microns, PM10), e varia numa escala com cinco níveis entre Muito Bom e Mau (SMQUV, 2011). Os dados do índice global da cidade baseiam-se as observações efetuadas nas estações de monitorização da rede local (Antas, Boavista e Sobreiras).									
Unidade de medida	Número de dias									
Importância do indicador para a mobilidade urbana sustentável	A capacidade de regeneração da atmosfera reduz-se consideravelmente à medida que a quantidade de emissões de poluentes cresce exponencialmente com a industrialização e o aumento do número de veículos automóveis no planeta. As estações de monitorização da qualidade do ar na cidade do Porto indicam, como principal fonte da deterioração da qualidade do ar, o tráfego automóvel.									

Tabela 28 - Indicador Ambiental: Dias com Índice de Qualidade do ar (IQar) Bom ou Muito Bom (Continuação)

Importância do indicador para a qualidade de vida urbana	<p>Grande parte da população encontra-se em zonas urbanas e industriais, onde se localizam a maioria das fontes de poluição atmosférica. Como resultado deste facto existe um elevado risco para a saúde pública nestas áreas.</p> <p>A exposição a elevadas concentrações de partículas inaláveis comporta riscos consideráveis para a saúde humana, dos quais se destacam, entre outros, o aumento de doenças do foro respiratório, danos no sistema imunitário primário, e a diminuição da esperança média de vida.</p> <p>Tratando-se de poluentes atmosféricos com efeitos prejudiciais para a saúde, importa acompanhar a evolução da sua concentração na atmosfera.</p>
Propostas preconizadas pelos documentos Europeus e Nacionais	<p>O Livro Verde sublinha que a melhoria da qualidade ambiental pode ser incentivada através da criação de normas europeias mais restritivas sobre a emissão de poluentes atmosféricos através da promoção e expansão, reabilitação e renovação de transportes públicos urbanos menos poluentes.</p> <p>A Estratégia Europa 2020 tem como uma das prioridades o crescimento sustentável, através da promoção de uma economia mais eficiente em termos de utilização dos recursos e mais ecológica.</p> <p>Segundo o Plano de Ação para a Mobilidade Urbana, a Comissão apoia projetos de investigação e demonstração a fim de facilitar a introdução no mercado de veículos com emissões mais baixas ou nulas.</p> <p>O Plano de Ação para a Mobilidade Urbana sublinha que o transporte urbano sustentável pode desempenhar um papel na criação de ambiente saudáveis e reduzir doenças respiratórias provocadas pelos malefícios das emissões.</p> <p>O PNPT preconiza o desenvolvimento de planos de transportes urbanos sustentáveis, visando a melhoria da qualidade do ar.</p> <p>A Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS 2015) aponta como domínio essencial para o desenvolvimento sustentável a promoção de uma política de gestão de qualidade do ar que salvguarde a saúde pública nos centros urbanos, incluindo o incentivo à aquisição de automóveis particulares menos poluentes, restrição de tráfego em alguns locais à veículos antigos, etc.</p>
Metas a alcançar	<p>O PNAER propõe, no sentido de contribuir para a melhoria da qualidade do ar, o crescimento da frota de veículos elétricos em Portugal a uma taxa de crescimento média anual de 44% entre 2011 e 2020.</p>
Periodicidade	Anual (disponível também diariamente)
Fontes	APA, Direção Geral do Ambiente (DGA), Direção Regional do Ambiente (DRA), Comité de Gestão Ambiental (CGA).
Evolução positiva	Crescente

Tema: Consumo de recursos

De acordo com o relatório PROSPECT (2001), existem duas definições características da sustentabilidade. A primeira inclui nos seus objetivos tanto o bem-estar da sociedade atual como o bem-estar da sociedade num futuro distante. A segunda definição é a que refere os impactos exercidos na conservação dos recursos naturais.

O aspeto ambiental refere-se à redução de consumo de recursos naturais e à preocupação com a degradação ambiental.

A nível local, o principal desafio consiste em melhorar a qualidade de vida, recuperando e usando adequadamente os recursos renováveis. Globalmente, o principal desafio consiste em mudar o estilo de vida, visando a contenção do consumo, especialmente nas áreas urbanas. (Siche et al, 2007).

Tabela 29 - Indicador Ambiental: Evolução temporal do consumo de energia no setor dos transportes

Indicador	Evolução temporal do consumo de energia no setor dos transportes
<p>O funcionamento do setor dos transportes necessita de uma grande quantidade de recursos naturais e, principalmente, de recursos não renováveis.</p> <p>Em termos de consumo de energia, este setor é responsável por cerca de um quarto do uso total de energia do mundo (UNEP, 2001). O petróleo é a principal energia primária consumida (BP, 2014).</p> <p>Estudar a evolução do consumo de energia pelo setor dos transportes é crucial para percebermos de que modo as ações estabelecidas estão surtindo efeito para o progresso expectável.</p>	
Descrição do indicador	Este indicador mede a evolução do consumo de energia (gasóleo, gasolina, gás natural e eletricidade) no setor dos transportes.
Unidade de medida	Tep - toneladas equivalentes de petróleo
Importância do indicador para a mobilidade urbana sustentável	<p>O setor dos transportes é altamente dependente dos recursos energéticos não renováveis, sendo o principal consumidor de energia final.</p> <p>Esta situação é problemática por se tratar de energias fósseis, e por isso finitas, e pelo fato da combustão de combustíveis fósseis gerar altos índices de poluição atmosférica, sendo responsável pelas emissões de GEEs, alterações climáticas e chuvas ácidas.</p>
Importância do indicador para a qualidade de vida urbana	<p>É devido à quantidade de pessoas e atividades que se concentram nos meios urbanos que os problemas relacionados com o consumo energético se colocam com maior pertinência. São estes territórios que enfrentam os maiores desafios em termos energéticos, quer em termos de redução dos gastos, quer em termos da alteração de comportamentos, quer numa escolha mais responsável das fontes utilizadas.</p> <p>A qualidade do ar de uma cidade está diretamente relacionada com a energia consumida no setor dos transportes.</p>

Tabela 29 - Indicador Ambiental: Evolução temporal do consumo de energia no setor dos transportes (Continuação)

Propostas preconizadas pelos documentos Europeus e Nacionais	O documento Estratégia Europa 2020 procura defender uma Europa eficiente em termos de recursos, através do aumento da utilização das fontes de energia renováveis e promoção da eficiência energética. O PNAEE possui um Programa intitulado “Sistema de Eficiência nos Transportes” que tem por objetivo melhorar a gestão energética das frotas de transportes.
Metas a alcançar	Garantir o cumprimento dos compromissos nacionais assumidos no contexto das políticas europeias de energia e de combate às alterações climáticas, para 2020, ou seja, uma redução de 20% do consumo de energia primária (meta da UE), relativamente aos consumos de 1990. Assegurar o crescimento do parque de veículos elétricos em Portugal a uma taxa de crescimento média anual de 44% entre 2011 e 2020, de acordo com o PNAER.
Periodicidade	Anual
Fontes	Agência Portuguesa do Ambiente (APA), Metro do Porto, Sociedade de Transportes Coletivos do Porto (STCP).
Evolução positiva	Decrescente (gasóleo e gasolina); Crescente (gás natural e eletricidade).

Tabela 30 - Indicador Ambiental: Autocarros que usam energias alternativas

Indicador	Autocarros que usam energias alternativas
	Como já referido, o setor dos transportes é o maior consumidor de combustíveis fósseis. No sentido de inverter esta realidade, as medidas de política que têm vindo a ser adotadas passam, entre outras, pela introdução de fontes de energia alternativas, pelo aumento da eficiência energética e ambiental dos veículos e pela transferência de passageiros do transporte individual para o transporte público.
Descrição do indicador	Número de autocarros de transporte público urbano de passageiros que usam energias alternativas (como por exemplo o gás natural) relativamente à frota total de autocarros. Inclui apenas os autocarros da frota da STCP. Este indicador permite avaliar o esforço de implementação de medidas tendentes à substituição de veículos movidos a gasóleo por veículos movidos a gás natural no que diz respeito ao transporte público rodoviário.
Unidade de medida	Porcentagem (%)
Importância do indicador para a mobilidade urbana sustentável	O investimento em energias alternativas nos transportes está em total concordância com os ideais de sustentabilidade (por exemplo, com a conservação dos recursos naturais).
Importância do indicador para a qualidade de vida urbana	Ao tornar o consumo energético mais eficiente e menos poluente no setor dos transportes (setor de maior consumo de energia), a utilização de energias alternativas pelos transportes públicos contribui eficazmente para a redução de emissões de GEEs e, consequentemente, para um ambiente urbano mais sustentável.
Propostas preconizadas pelos documentos Europeus e Nacionais	O PNAE pretende implementar soluções inovadoras que permitam à redução de consumos no sistema de transporte coletivo. O Livro Verde sublinha que a melhoria da qualidade ambiental pode ser incentivada através da renovação de transportes públicos urbanos menos poluentes.
Metas a alcançar	As medidas de política que têm vindo a ser adotadas passam, entre outras, pela introdução de fontes de energia alternativas, pelo aumento da eficiência energética e ambiental dos veículos e pela transferência de passageiros do transporte individual para o transporte público.
Periodicidade	Anual
Fontes	Agência Portuguesa do Ambiente (APA), Metro do Porto, Sociedade de Transportes Coletivos do Porto (STCP).
Evolução positiva	Crescente

6.1.2 Indicadores Económicos

Tema: Acessibilidade

A acessibilidade refere-se ao acesso da população aos locais de realização das suas atividades, e está relacionada com as deslocações diárias (viagens) de pessoas no espaço urbano - não apenas a sua efetiva ocorrência, mas também a facilidade e possibilidade de ocorrência (Raia Jr., 2000).

Em termos económicos, a acessibilidade refere-se à facilidade de transporte entre lugares e o tempo de deslocação por modo (fora da hora de ponta), e a velocidade média dos transportes.

Tabela 31 - Indicador Económico: Tempo de deslocamento por modo (fora da hora de ponta)

Indicador	Tempo de deslocamento por modo (fora da hora de ponta)
O tempo gasto nas deslocações é crucial para a compreensão do funcionamento dos sistemas de transporte. A tendência do usuário é reduzir ao estritamente necessário o seu tempo de deslocamento, pois o transporte é visto, apenas como um meio de atingir o seu objetivo (razão do deslocamento) (Reck, 2013).	
Descrição do indicador	Tempo médio calculado desde a origem até ao destino, fora das horas de maior movimento (10 - 18 horas), nos diferentes modos de transporte (individual, autocarro, metropolitano, bicicleta, a pé). Inclui o tempo despendido em conexões (esperas em interfaces, quando aplicado).
Unidade de medida	Minutos
Importância do indicador para a mobilidade urbana sustentável	O tempo gasto nas deslocações nos diferentes modos de transporte contribui para as escolhas modais. É necessário analisar comparativamente o tempo demorado por trajeto, efetuado nos diferentes modos. Quanto menor o tempo de acesso aos destinos dos habitantes, realizado por meios não-motorizados ou através de transporte coletivo, melhor o nível de sustentabilidade (Brasil, 2004).
Importância do indicador para a qualidade de vida urbana	Durações longas das viagens e tempos de espera significativos entre os diferentes modos de transporte reduz as opções da população na escolha de percursos envolvendo diferentes modos de transporte.
Propostas preconizadas pelos documentos Europeus e Nacionais	Privilegiar ganhos de tempo, em todas as circunstâncias, através da promoção da linearidade dos traçados e da prioridade à velocidade de circulação (Metro do Porto).
Metas a alcançar	Não foram identificadas metas.
Periodicidade	Anual
Fontes	Inquéritos, INE, Metro do Porto, Sociedade de Transportes Coletivos do Porto (STCP).
Evolução positiva	Decrescente

Tabela 32 - Indicador Económico: Velocidade média em transporte público

Indicador	Velocidade média em transporte público
Para que uma cidade possua boas condições de mobilidade e acessibilidade é fundamental a existência de um sistema de transportes coletivos eficiente, fiável e de qualidade, que se assuma como a melhor opção para as deslocações diárias, e a alternativa mais sustentável.	
Descrição do indicador	Velocidade comercial calculada com base na frota de autocarros da STCP e metropolitanos do Metro do Porto. Inclui os tempos das paragens para entrada e saída de passageiros e as paragens devidas ao congestionamento de trânsito.
Unidade de medida	km/h
Importância do indicador para a mobilidade urbana sustentável	Com a monitorização da velocidade média em transporte público pretende-se avaliar a evolução das condições de circulação na cidade. Uma evolução positiva deste indicador traduz uma maior fluidez de tráfego.
Importância do indicador para a qualidade de vida urbana	Um aumento da velocidade comercial do transporte público é um fator que pode contribuir para uma maior utilização deste tipo de transporte, tornando-o mais apelativo relativamente a outros modos de transporte.
Propostas preconizadas pelos documentos Europeus e Nacionais	Está em curso a reformulação da rede de transportes do Porto, em articulação com a Autoridade Metropolitana de Transportes do Porto. Pretende-se aumentar a velocidade comercial dos veículos da STCP, entre outros objetivos. O Metro do Porto visa privilegiar ganhos de tempo, em todas as circunstâncias, através da promoção da linearidade dos traçados, e dando prioridade à velocidade de circulação.
Metas a alcançar	Não foram identificadas metas.
Periodicidade	Anual
Fontes	Metro do Porto, Sociedade de Transportes Coletivos do Porto (STCP).
Evolução positiva	Crescente

Tema: Congestionamento

O crescimento da mobilidade - resultado do incremento dos fluxos de pessoas e bens - tem vindo a traduzir em impactos negativos sobre o ambiente local e global, sobre a qualidade de vida, e sobre o desempenho económico das cidades. Esses impactos incluem os congestionamentos (Bertolini, Le Clercq, Straatemeier, 2008).

O aumento dos congestionamentos nos centros urbanos, resultado do desequilíbrio entre os modos de transporte e do intenso crescimento do transporte rodoviário na Europa, tem vindo a implicar custos que chegam a 1% do Produto Interno Bruto (EUROFORUM, 2007).

Tabela 33 - Indicador Económico: Tempo de deslocação por modo (em hora de ponta)

Indicador	Tempo de deslocação por modo (em hora de ponta)
O investimento efetuado nas últimas décadas em infraestruturas rodoviárias, em nada contribuiu para a diminuição do tráfego e para a fluidez de circulação nas vias nas horas de maior movimento. O tempo passado em filas de trânsito é totalmente inútil.	
Descrição do indicador	Tempo médio calculado desde a origem até ao destino, nas horas de maior movimento (07 - 10 e 18 - 20 horas), nos diferentes modos de transporte (individual, autocarro, metropolitano, bicicleta, a pé). Inclui o tempo despendido em conexões (esperas em interfaces, quando aplicado).
Unidade de medida	minutos
Importância do indicador para a mobilidade urbana sustentável	Uma maior adesão ao automóvel individual contribui para uma menor fluidez do trânsito - correspondendo ao aumento do tempo das deslocações em horário de maior movimento- o que reflete uma mobilidade não sustentável. O congestionamento contribui, também, para a poluição do ar. As emissões de tráfego devem ser reduzidas através de um maior equilíbrio modal.
Importância do indicador para a qualidade de vida urbana	Quanto maior o tempo que a pessoa passa no trânsito, maior é a possibilidade de sofrer de <i>stress</i> , fadiga, atrasos, etc. Este tempo em nada contribui para a qualidade de vida pessoal e/ou profissional.
Propostas preconizadas pelos documentos Europeus e Nacionais	A UE identifica como objetivo a redução dos níveis de tráfego, e de congestionamento. O Livro Verde recomenda como solução para o descongestionamento o incentivo à deslocações por modos suaves e em transportes públicos. Uma das linhas de orientação da ENDS (2015) é: “Uma dinâmica urbana que seja menos destrutiva do ambiente e mais solidária”, que visa experimentar novas soluções de transportes em áreas urbanas, que permitam reduzir o congestionamento e a degradação ambiental sem exigir investimentos infraestruturais pesados.
Metas a alcançar	O Livro Branco pretende reduzir para metade o número de veículos automóveis de motorização utilizados no transporte urbano, até 2030; retirá-los de circulação nas cidades, até 2050. Para além dos benefícios direcionados à qualidade ambiental, esta meta colabora para a redução do tráfego rodoviário.
Periodicidade	Anual
Fontes	Inquéritos, Metro do Porto, Sociedade de Transportes Coletivos do Porto (STCP).
Evolução positiva	Decrescente

Tema: Mobilidade pessoal

A mobilidade é quase universalmente reconhecida como um dos mais importantes pré-requisitos para um melhor padrão de vida. Uma melhor mobilidade pessoal aumenta o acesso a serviços essenciais e também àqueles serviços que tornam a vida mais agradável, expandindo as escolhas sobre onde queremos viver e o estilo de vida que queremos ter (WBCSD, 2004).

Este parâmetro focaliza-se nas deslocações diárias e indispensáveis. A necessidade de perceber a mobilidade pessoal através do meio de transporte mais utilizado nos movimentos pendulares, contribui para o estudo da evolução dos padrões de vida da população, e ajuda nas tomadas de decisões relativas à mobilidade urbana.

Dividiu-se o estudo desta evolução em “Percentagem de transportes suaves em relação ao número de transportes motorizados utilizados nas deslocações diárias da população” e “Percentagem da população que utiliza o transporte público”, com o objetivo de fazer uma análise direta e separada das escolhas voltadas para a mobilidade sustentável (através dos modos suaves e transporte público), em detrimento do transporte particular.

Tabela 34 - Indicador Económico: Percentagem de transportes suaves em relação ao número de transportes motorizados utilizados nas deslocações diárias da população

Indicador	Percentagem de transportes suaves em relação ao número de transportes motorizados utilizados nas deslocações diárias da população
<p>As deslocações diárias acarretam inúmeras consequências para o meio urbano. Saber qual o meio de transporte adotado auxilia nas decisões futuras.</p> <p>Os resultados deste indicador revelam se os modos suaves estão ou não a ser mais adotados pela população, e se a percentagem de automóveis individuais continua a liderar - e a aumentar - como primeira escolha para os movimentos pendulares.</p> <p>A leitura deste indicador deve ser feita conjuntamente com o indicador “Percentagem da população que utiliza o transporte público”.</p>	
Descrição do indicador	<p>Meio de transporte utilizado nos movimentos entre residência e trabalho/estudo.</p> <p>Meios de transportes abrangidos: nenhum (vai a pé); bicicleta; automóvel individual; motociclo.</p> <p>Do total (100%) das deslocações diárias efetuadas pela população (recorrendo ao transporte individual, motociclo, bicicleta e nenhum - vai a pé) quantas destas são efetuadas através dos modos suaves (bicicleta, a pé)</p>
Unidade de medida	Percentagem
Importância do indicador para a mobilidade urbana sustentável	<p>Atualmente é preconizado o abandono dos automóveis individuais (por gerarem inúmeras consequências, tais como poluição, ruído, congestionamento, etc.). A análise da evolução dos utilizadores de diferentes meios de transportes contribui para a perceção dos pontos fracos das políticas de ordenamento.</p> <p>A mobilidade sustentável defende o uso de modos suaves e desincentiva o transporte individual.</p> <p>É fulcral compreender a razão pela qual aumenta o número de automóveis em circulação, contrapondo com a menor adoção da bicicleta.</p>

Tabela 34 - Indicador Económico: Percentagem de transportes suaves em relação ao número de transportes motorizados utilizados nas deslocações diárias da população (Continuação)

Importância do indicador para a qualidade de vida urbana	<p>O tráfego - e a consequente poluição ambiental e sonora, que implicam a diminuição da saúde física e mental da população - resultam, essencialmente, do transporte individual.</p> <p>A promoção de meios de transporte mais sustentáveis contribui com a melhoria da qualidade de vida, através da prática de vida saudável, defesa do ambiente e a redução da dependência energética.</p> <p>A bicicleta constitui o modo de deslocação mais rápido, eficiente e ajustado a deslocações em meio urbano, (onde metade dos trajetos têm distâncias a percorrer inferiores a 3 Km) e oferece maior maleabilidade nos percursos urbanos (em trajetos congestionados, acresce o menor espaço utilizado, o baixo custo de aquisição e manutenção de infraestruturas necessárias, por exemplo) (IMT, 2012).</p>
Propostas preconizadas pelos documentos Europeus e Nacionais	<p>Todas as diretrizes que procuram reduzir os congestionamentos, as emissões de GEEs, os poluentes, o consumo de combustíveis fósseis, o ruído; o aumento da eficiência energética, etc., estão dependentes da menor utilização do transporte individual e da maior adoção aos modos suaves.</p> <p>A UE identifica como objetivos a redução dos níveis de tráfego, congestionamento, ruído e poluição, incentivando o uso de transportes que respeitem o ambiente.</p> <p>O Livro Verde sublinha que é fundamental o desenvolvimento de infraestruturas adequadas no sentido de promover a atratividade e segurança das deslocações a pé e de bicicleta.</p> <p>O PNAEE possui um programa de ação que propõe o desenvolvimento de uma estratégia - conjunto coerente e articulado de medidas - para a promoção da utilização quotidiana da bicicleta e a adoção de soluções de mobilidade sustentável, associadas à criação de melhores e mais seguras condições para os modos suaves e à alteração de comportamentos no sentido de favorecer a redução da utilização do transporte individual motorizado.</p>
Metas a alcançar	<p>O Livro Branco traça como meta a redução para metade do número de veículos automóveis de motorização convencional utilizados no transporte urbano, até 2030, e a total eliminação da sua circulação nas cidades até 2050.</p>
Periodicidade	Anual
Fontes	INE
Evolução positiva	<p>Crescente: nenhum (vai a pé); bicicleta</p> <p>Decrescente: carro individual; motociclo</p>

Tabela 35 - Indicador Económico: Percentagem da população que utiliza o transporte público

Indicador	Percentagem da população que utiliza o transporte público
O transporte público coletivo de passageiros nos meios urbanos é um dos fatores chave de sustentabilidade das cidades, pelas suas implicações na própria mobilidade urbana, mas também, pela sua importância em termos ambientais e económicos.	
Descrição do indicador	Consiste na percentagem que o número total de passageiros em transporte público, medidos em função do número de validações dos títulos de transporte por ano, representa em relação ao total da população por ele potencialmente servida. Inclui os passageiros transportados em toda a rede da STCP e do Metro do Porto.
Unidade de medida	Percentagem (%)
Importância do indicador para a mobilidade urbana sustentável	A evolução da percentagem de passageiros que utilizam os transportes públicos urbanos permite obter uma melhor leitura da procura deste modo de transporte, sendo o aumento deste valor um bom indicador da mobilidade urbana sustentável (já que sugere uma retração da opção de utilização do transporte individual).
Importância do indicador para a qualidade de vida urbana	A mobilidade urbana alterou-se e aumentou significativamente nas últimas décadas, sobretudo nas áreas metropolitanas, em consequência do desenvolvimento económico, social e urbanístico, caracterizado pela dispersão das áreas residenciais e pela desnuclearização das atividades. A maior adesão ao transporte público proporciona maior fluidez do tráfego, e menor nível de poluição e ruído. Quanto mais passageiros utilizarem o transporte público, melhor será a qualidade do serviço prestado, contribuindo, consequentemente, para a mudança modal.
Propostas preconizadas pelos documentos Europeus e Nacionais	Os documentos, tanto a nível comunitário como a nível nacional, incentivam a mudança modal para os transportes públicos. A UE identifica como objetivos a redução dos níveis de tráfego, congestionamento, ruído e poluição, bem como o incentivo ao uso de transportes que respeitem o ambiente. Salienta a necessidade de serem adotadas medidas para dissociar o crescimento dos transportes através, nomeadamente da substituição do transporte rodoviário pela maior utilização de meios de transportes públicos de passageiros. O PNPOT preconiza o desenvolvimento de planos de transportes urbanos sustentáveis, visando reforçar a utilização do transporte público.
Metas a alcançar	Não foram identificadas metas.
Periodicidade	Anual
Fontes	Metro do Porto, Sociedade de Transportes Coletivos do Porto (STCP).
Evolução positiva	Crescente

6.1.3 Indicadores Sociais

Tema: Saúde

O fator “saúde” - associado à mobilidade - reveste-se de grande importância para a determinação da qualidade de vida urbana.

Todos os cidadãos têm direito a uma vida saudável e sem riscos. Nenhuma pessoa deve acarretar com os resultados de uma mobilidade inconsequente.

Tabela 36 - Indicador Social: Acidentes de viação com mortos ou feridos graves

Indicador	Acidentes de viação com mortos ou feridos graves
	Com o crescimento das áreas urbanas tem-se verificado um aumento da mobilidade, sendo significativas as deslocações realizadas em automóvel - principalmente no acesso aos centros urbanos, mas também nas deslocações no seu interior. Tal contribui para um aumento do tráfego e do congestionamento. O presente indicador permite essencialmente avaliar a evolução das ocorrências mais graves, do ponto de vista da sinistralidade, e constitui uma medida do nível de segurança rodoviária.
Descrição do indicador	Acidentes de viação envolvendo pessoas que morreram ou que tenham ficado gravemente feridas (pelo menos uma, sofrendo lesões que levem à sua hospitalização).
Unidade de medida	Número
Importância do indicador para a mobilidade urbana sustentável	A preocupação com a segurança rodoviária integra o conceito de mobilidade sustentável, já que há necessidade de assegurar que as deslocações são seguras e confortáveis.
Importância do indicador para a qualidade de vida urbana	Nas cidades a causa dos acidentes tende a ser diversificada. As velocidades excessivas, a falta de civismo dos condutores, as más condições de alguns equipamentos e serviços urbanos (passadeiras, iluminação, passeios), e o mau estado de conservação dos eixos viários estão entre os principais fatores que explicam a sinistralidade rodoviária. A chamada de atenção para a sinistralidade rodoviária contribui para a adoção de maiores cuidados por parte dos organismos responsáveis, dos utilizadores dos transportes e dos pedestres. O bem estar da população é favorecido pelo sentimento de segurança pessoal.
Propostas preconizadas pelos documentos Europeus e Nacionais	Um dos objetivos operacionais da Estratégia Nacional para a Segurança Rodoviária, para o período 2008-2015, é a formação contínua e atualização de condutores: pretende-se alterar atitudes e incutir novos comportamentos em relação à condução e ao ambiente rodoviário.
Metas a alcançar	O documento Livro Branco, entre as 10 metas estabelecidas, aponta atingir o objetivo de «zero mortes» em acidentes de viação, até 2050. Em sintonia com este objetivo, é propósito da UE diminuir para metade, até 2020, o número de acidentes mortais nas estradas.
Periodicidade	Anual
Fontes	Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR)
Evolução positiva	Decrescente

Tabela 37 - Indicador Social: População exposta à poluição atmosférica

Indicador	População exposta à poluição atmosférica
<p>Os problemas associados à qualidade do ar assumem cada vez maior importância, principalmente nos grandes centros urbanos, onde os níveis de poluição chegam a atingir valores preocupantes que colocam em risco a saúde humana, contribuindo significativamente para um aumento de certas patologias (diminuição da função pulmonar, aumento das doenças respiratórias e de doenças relacionadas com a radiação ultravioleta e diminuição da esperança média de vida).</p> <p>Índices elevados de poluentes atmosféricos, provenientes principalmente da combustão, constituem uma grave ameaça à qualidade de vida quotidiana dos cidadãos.</p> <p>A exposição a elevadas concentrações de partículas inaláveis finas, de diâmetro médio inferior a 10 micron (PM₁₀), comporta riscos consideráveis para a saúde humana, dos quais se destacam, entre outros, a diminuição da esperança média de vida, o aumento de doenças do foro respiratório e danos no sistema imunitário primário.</p> <p>A análise das excedências de PM₁₀ permite aferir em que medida está a ser ultrapassado o valor limite compatível com a proteção da saúde humana (SMQUV, 2011).</p>	
Descrição do indicador	Exposição da população urbana à poluição atmosférica por partículas em suspensão e ozono (através dos dados fornecidos pelas estações de monitorização de qualidade do ar).
Unidade de medida	Porcentagem (%)
Importância do indicador para a mobilidade urbana sustentável	<p>O ozono é um gás altamente reativo que causa sérios problemas de saúde e danos ao ecossistema, colheitas agrícolas e materiais. A exposição humana a concentrações elevadas de ozono pode dar origem a problemas respiratórios e diminuição da função pulmonar. O ozono resulta da atividade humana (principalmente relacionada com transportes e indústria).</p> <p>Conseguir diminuir o número de automóveis em circulação na cidade e/ou incentivar a adoção de transportes menos poluentes (modos suaves, elétricos, entre outros) contribui diretamente para a diminuição da poluição atmosférica por partículas em suspensão e ozono.</p>
Importância do indicador para a qualidade de vida urbana	As partículas em suspensão (PM ₁₀) compreendem material sólido e pequenas gotículas com menos de 10 micrómetros e que se podem alojar nos pulmões, onde podem causar inflamações e piorar a condição de pessoas com doenças cardíacas e pulmonares. A principal fonte humana destas partículas é a combustão. Estudos epidemiológicos e toxicológicos indicam que existe uma associação entre a exposição a curto e a longo prazo às partículas finas em suspensão e a saúde (Eurostat).
Propostas preconizadas pelos documentos Europeus e Nacionais	As medidas da UE e do país passam pelo incentivo à mobilidade sustentável, no sentido de aumentar a qualidade do ar. Consistem na redução de veículos nas cidades, e na adoção de modos suaves transporte público e de veículos elétricos.
Metas a alcançar	A legislação da UE fixou metas-limite de 20 microgramas de PM ₁₀ por metro cúbico, em 2010 (valor que deverá ser revisto em 2015).
Periodicidade	Anual
Fontes	Eurostat
Evolução positiva	Decrescente

Tabela 38 - Indicador Social: População sobre exposta a níveis de ruído

Indicador	População sobre exposta a níveis de ruído
<p>As questões relacionadas com o ruído ambiente, principalmente nos centros urbanos, têm merecido cada vez mais atenção por parte das autoridades públicas na medida em que a crescente exposição das pessoas a elevados níveis de ruído contribui negativamente para o seu bem-estar, podendo mesmo tornar-se num problema de saúde pública.</p> <p>Nas cidades, o tráfego automóvel é o principal responsável pelas emissões sonoras.</p>	
Descrição do indicador	População residente exposta a níveis de ruído (Ln) maior ou igual a 55 dB(A).
Unidade de medida	Porcentagem (%)
Importância do indicador para a mobilidade urbana sustentável	<p>O tráfego rodoviário está entre as principais fontes de ruído nos centros urbanos.</p> <p>Quanto maior for o ruído exterior maiores serão as ameaças à degradação do ambiente urbano e à qualidade de vida das populações.</p> <p>É fundamental monitorizar não só os níveis de ruído nas principais artérias da cidade como, também, quantificar a população residente exposta a esses níveis de incomodidade sonora.</p>
Importância do indicador para a qualidade de vida urbana	<p>O registo de elevados valores de intensidade de ruído exterior, em que os níveis de conforto acústico são ultrapassados de uma forma contínua e prolongada, tem implicações significativas nas atividades diárias e na saúde dos cidadãos. Os níveis de sobre-exposição a que estão sujeitos no seu dia-a-dia constituem fatores de risco para determinadas doenças, não só a nível físico (lesões auditivas) e fisiológico (problemas cardiovasculares, etc.) mas também a nível psicológico (distúrbios de sono, stress, fadiga, etc.).</p>
Propostas preconizadas pelos documentos Europeus e Nacionais	<p>Segundo o Livro Verde, o ruído proveniente do tráfego é uma das principais questões ambientais nas cidades.</p> <p>A melhoria da qualidade ambiental pode ser fundamentada através da criação de normas europeias mais restritivas sobre o ruído, contudo a ENDS estabelece como um dos objetivos a redução de ruído.</p>
Metas a alcançar	Não foram identificadas metas
Periodicidade	Anual
Fontes	Câmara Municipal, Departamento Municipal do Ambiente e Serviços Urbanos
Evolução positiva	Decrescente

Tema: Acessibilidade

A acessibilidade assume a conotação de movimento e locomoção de um indivíduo para atingir um destino almejado “dentro de suas capacidades individuais”, isto é, consiste na realização de qualquer movimentação ou deslocação pelos seus próprios meios, com total autonomia e em condições seguras, mesmo que para isso precise de aparelhos específicos. Neste sentido a acessibilidade é, antes de mais, uma medida de inclusão social (Brasil, 2007).

Para Cardoso e Matos (2007) a acessibilidade, ao ser parte integrante e fundamental da dinâmica e do funcionamento das cidades, passa a ser um elemento que contribui para a qualidade de vida urbana, na medida em que facilita o acesso da população aos serviços e equipamentos urbanos, além de viabilizar sua maior aproximação às atividades económicas.

Tabela 39 - Indicador Social: Percentagem de utilização das ciclovias

Indicador	Percentagem de utilização das ciclovias
Portugal é dos países da União Europeia onde menos se utiliza a bicicleta como modo de transporte. Sabendo que a bicicleta, e o andar a pé, são os meios de transporte mais eficientes, é fulcral investir em infraestruturas seguras e contínuas para adotar a bicicleta como meio de transporte.	
Descrição do indicador	Espaço localizado em áreas urbanas e apetrechado para a circulação livre com patins ou bicicletas de recreio.
Unidade de medida	Percentagem (%)
Importância do indicador para a mobilidade urbana sustentável	Os principais benefícios do recurso aos modos suaves dizem respeito à maior eficiência do sistema de transportes, aos ganhos ambientais associados e à melhoria da saúde pública, com as respetivas vantagens económicas e sociais.
Importância do indicador para a qualidade de vida urbana	O aumento da extensão deste tipo de espaços na cidade reforçará as condições de base para a prática de exercício físico, intensificando o usufruto do espaço e da paisagem urbana.
Propostas preconizadas pelos documentos Europeus e Nacionais	A visão da Comissão para o futuro do setor dos transportes assenta na sustentabilidade, na promoção dos modos suaves, na redução do número de veículos a circular, no investimento de infraestruturas seguras para pedestres e ciclistas.
Metas a alcançar	O documento Livro Branco traça como objetivo a redução para metade do número de veículos automóveis de motorização convencional utilizados no transporte urbano, até 2030. Um meio de atingir este objetivos, e os outros tantos consequentes deste, é a promoção para a adoção dos modos suaves como meio de transporte.
Periodicidade	Anual
Fontes	INE
Evolução positiva	Crescente

Tabela 40 - Indicador Social: Relação entre os lugares de estacionamento tarifados e Park & Ride e lugares de estacionamento gratuito

Indicador	Relação entre os lugares de estacionamento tarifados e Park & Ride e lugares de estacionamento gratuito
	<p>O estacionamento é um instrumento fundamental das políticas de ordenamento do território e de mobilidade, mas complexo devido às dinâmicas associadas aos locais onde é necessário (zonas residenciais, zonas comerciais, zonas de serviços, zonas de lazer, etc.) e aos múltiplos atores envolvidos (residentes, visitantes, trabalhadores,...).</p> <p>A capacidade de estacionamento na cidade tem procurado dar resposta ao objetivo de diminuir o estacionamento na via pública, facilitar a circulação e permitir um melhor acesso das pessoas, designadamente ao centro da cidade, contribuindo também, desta forma, para a revitalização deste espaço.</p> <p>A existência de estacionamento no local de destino incentiva o uso do automóvel individual. No entanto, se a gestão de estacionamento consistir em aumentar as taxas cobradas, torna-se inviável a viagem efetuada recorrendo a este modo de transporte.</p> <p>O sistema de Park & Ride contribui para a adesão aos transportes públicos e satisfaz os utilizadores que não dispõem das deslocações efetuadas através do veículo privado.</p>
Descrição do indicador	Relação entre o número de lugares em parques de estacionamento privados e parques municipais pagos, e de sistema <i>park and ride</i> e o número de lugares de estacionamento gratuito.
Unidade de medida	Número
Importância do indicador para a mobilidade urbana sustentável	O aumento da capacidade de estacionamento exige uma monitorização atenta, já que, ao criar mais facilidades aos automobilistas, pode constituir um estímulo adicional para a utilização do automóvel privado. Porém a conceito de <i>park and ride</i> , assim como o estacionamento pago, contribui para a mobilidade sustentável, na medida em que torna a viagem em automóvel individual não compensatória.
Importância do indicador para a qualidade de vida urbana	Limitar o estacionamento em parques de estacionamento permite organizar melhor o espaço urbano. Estes parques localizam-se, geralmente, no centro da cidade e próximos aos serviços públicos, proporcionando melhor acesso e maior comodidade às pessoas que pretendem uma estacionamento de curta duração e próximo ao ponto de interesse.
Propostas preconizadas pelos documentos Europeus e Nacionais	<p>O Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética indica que a oferta de estacionamento pode, a longo prazo, fomentar o transporte automóvel, em especial se for gratuito. O preço do estacionamento pode ser utilizado como instrumento económico dissuasor.</p> <p>O Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética aconselha a existência de parques de dissuasão (<i>Park and Ride</i>) atraentes, já que constitui um incentivo para combinar os transportes públicos com o particular.</p>
Metas a alcançar	Deve ter-se em consideração uma tabela diferenciada que reflita a existência limitada de espaço público e devem criar-se incentivos (por exemplo, estacionamento gratuito na periferia e preços elevados no centro).
Periodicidade	Anual
Fontes	Câmara Municipal.
Evolução positiva	Crescente

Tema: Comunidade

O sucesso em atingir as metas preconizadas pelos organismos nacionais, comunitários e mundiais estão dependentes da consciencialização dos cidadãos para a alteração de seus hábitos.

A divulgação e promoção de medidas específicas para a mudança modal, onde se apresentem os benefícios, vantagens, consequências positivas, contribuição para o bem-estar pessoal e comunitário e ajuda ao meio ambiente, é fundamental para o êxito.

Tabela 41 - Indicador Social: Medidas específicas para promoção de transporte público e modos suaves

Indicador	Medidas específicas para promoção de transporte público e modos suaves
<p>Portugal apresenta uma repartição de modos de transporte onde o automóvel individual é o meio de transporte mais utilizado. Nas deslocações usando modos suaves e transporte público, o panorama nacional é desafiador: as deslocações a pé registavam, em 2011, um peso de 16,42%, em bicicleta representam 0,53%, enquanto que 13,58% das deslocações eram efetuadas em transporte público.</p> <p>Estes valores expressam a importância crescente em promover padrões de mobilidade mais sustentáveis que contribuam para reduzir os impactos negativos dos transportes e para melhorar os níveis de bem-estar e a saúde dos cidadãos. Os modos suaves e os transportes públicos como meio de locomoção contribuem para este objetivo.</p>	
Descrição do indicador	Número de ações de sensibilização para promover uma mobilidade mais sustentável no que diz respeito à adoção do transporte público e modos suaves. Por exemplo: seminários e conferências; dia europeu sem carro; semana da mobilidade; extensão de ciclovias; horários alargados de funcionamento do transporte público; publicidade favorável à adoção do transporte público (bilhetes de viagens mais baratos para ir a concertos, eventos públicos, etc.); entre outras.
Unidade de medida	Número
Importância do indicador para a mobilidade urbana sustentável	<p>A promoção do transporte público e modos suaves levam à mudança de paradigma, onde se espera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maior eficiência do sistema de transportes: a bicicleta constitui o modo de deslocação não motorizado mais rápido, eficiente e ajustado a deslocações em meio urbano, e oferece uma maior flexibilidade nos percursos urbanos (por exemplo, em trajetos congestionados), necessita de uma menor área de circulação, caracteriza-se por baixo custo de aquisição e manutenção das infraestruturas necessárias, e por menores índices de ruído. Maior adesão ao transporte público implica, portanto, um menor número de carros nas ruas, o que irá reduzir o congestionamento, poluição, etc. • Ganhos ambientais e energéticos: redução de emissões de gases com efeito de estufa, de ruído ambiente, de consumo de energia, de congestionamento do tráfego; e melhoria da qualidade do ar e do ambiente urbano, com impacto no bem-estar físico, social e mental dos cidadãos. • Vantagens económicas: redução do tráfego rodoviário congestionado; redução do consumo e dependência energética. (IMT, 2012).

Tabela 41 - Indicador Social: Medidas específicas para promoção de transporte público e modos suaves (Continuação)

Importância do indicador para a qualidade de vida urbana	A promoção de estilos de vida saudáveis e “amigos do ambiente” permite ao cidadão conhecer todos os benefícios gerados pela mudança modal que se propõe. A adoção dos modos suaves contribui para a melhoria na saúde: atenuação dos níveis de sedentarismo ao longo de todo o ciclo de vida; redução dos problemas respiratórios devido à diminuição da poluição atmosférica (através do abandono do carro individual); redução do risco de doenças cardiovasculares, com benefícios evidentes na melhoria da saúde física e mental, e impacto positivo na diminuição de incapacidade, e no aumento do bem-estar.
Propostas preconizadas pelos documentos Europeus e Nacionais	No documento Um futuro sustentável para os transportes (CCE, 2009a), lançado pela Comissão Europeia, nos objetivos relacionados com a qualidade e segurança que os transportes devem apresentar, é mencionado que um ambiente urbano mais seguro pode ocasionar um maior recurso, entre outras coisas, à bicicleta e à marcha, que não só atenuariam o congestionamento e as emissões de poluentes, como também promoveriam efeitos positivos na saúde e no bem-estar dos cidadãos.
Metas a alcançar	As metas identificadas na Estratégia Europa 2020 apontam para: a redução das emissões de gases com efeito de estufa em pelo menos 20% relativamente aos níveis de 1990; o aumento para 20% da quota de energias renováveis no consumo final de energia; e o aumento em 20% da eficiência energética. Todas estas metas são alcançáveis se a população adotar como meio de transporte principal o transporte público ou modos suaves.
Periodicidade	Anual
Fontes	Câmara Municipal, Metro do Porto, Sociedade de Transportes Coletivos do Porto (STCP).
Evolução positiva	Crescente

6.2 Periodicidade da monitorização

O processo de monitorização da mobilidade urbana sustentável na cidade do Porto, permitirá observar a operacionalização dos objetivos preconizados nos documentos comunitários e nacionais, a evolução da mobilidade e certificar se as metas estabelecida nestes documentos estão a ser cumpridas ou, em caso contrário, providenciar as alterações necessárias no sentido de as conseguir atingir.

Os documentos europeus e nacionais, propõem diversificadas metas a atingir até aos anos de 2015, 2020, 2030 ou 2050. Neste sentido, aconselha-se a utilização do conjunto de indicadores propostos no corrente estudo anualmente, para poder haver espaço de manobra para atuar rapidamente no caso de ser necessário alterar decisões tomadas que não se mostrem eficazes podendo, então, adaptá-las para garantir o cumprimento atempado das metas estabelecidas.

Como as mesmas metas não objetivam “números” a atingir por ano, é necessário averiguar o estado atual dos valores (números, percentagem, quocientes ou rácios, etc.) de cada indicador, para ser possível criar um valor de referência para cada ano, para que no último ano dos documentos (2015, 2020, 2030 ou 2050), os valores serem animadores, confirmando a evolução positiva esperada.

Capítulo 7

Conclusões

A Câmara Municipal do Porto, face à necessidade de desenvolver e aplicar instrumentos de diagnóstico e de apoio à definição de estratégias e da respetiva implementação através de políticas urbanas, desenvolveu um sistema de monitorização da qualidade de vida dos cidadãos, que permite avaliar as suas tendências de evolução de acordo com indicadores selecionados, distribuídos em variados temas, e agrupados segundo domínios.

Atendendo a que uma maior qualidade de vida urbana depende de uma maior mobilidade sustentável (já que este tipo de mobilidade condiciona diretamente a qualidade de vida das pessoas), e reconhecendo o sucesso do Sistema de Monitorização da Qualidade de Vida Urbana do Porto, neste estudo propõe-se a aplicação de um conjunto de indicadores que - desde que devidamente monitorizados - contribuem para melhorar as decisões referentes à promoção da qualidade de vida e da mobilidade sustentável das populações.

Este conjunto de indicadores surge na sequência da análise detalhada dos documentos europeus e nacionais que apontam para a adoção de medidas no sentido da implementação crescente da mobilidade sustentável no país. Já existem objetivos delineados e iniciativas governamentais e municipais concretas (desde incentivos à utilização de carros elétricos, passando, nomeadamente, por ruas pedonais, até investimentos em infraestruturas para modos suaves). Porém, ainda não foi implementado um sistema claro, e de aplicação fácil e direta que permita analisar esta evolução. A monitorização e o acompanhamento da mobilidade sustentável, com fortes impactos positivos numa maior qualidade de vida urbana, constitui uma etapa de importância crucial nos processos de gestão da mobilidade, não só por permitir avaliar o progresso que vai sendo alcançado, como também por possibilitar a correção de trajetórias.

Em suma, o conjunto de indicadores sugerido para a cidade do Porto foi estabelecido segundo as diretrizes europeias e nacionais, tornando possível a avaliação e comparação dos resultados das ações a nível local, a curto, médio e longo prazo, permitindo a análise da sua

evolução ao longo do tempo, e a verificação da adequabilidade entre os objetivos estabelecidos e as medidas tomadas.

A publicação destes dados e a sua divulgação pela população aumenta a consciência que ela vai adquirindo da crescente importância no seu dia a dia das ações orientadas para a sustentabilidade, já que permite o acompanhamento próximo e direto do resultado das ações implementadas. Reforça, ainda, o empenhamento pessoal dos cidadãos, no sentido o aprofundamento do seu contributo para a sustentabilidade e a qualidade de vida urbana.

O acompanhamento e avaliação através de indicadores é bastante promissor por diversas razões. A seleção dos indicadores baseou-se no diagnóstico da situação atual e do objetivo visado (ações preconizadas e resultados esperados no sentido da promoção da mobilidade urbana sustentável e da qualidade de vida urbana), desconhecendo-se à partida se as políticas e estratégias municipais estão ou não a seguir o caminho mais apropriado. Há muitos dados referentes à mobilidade urbana sustentável disponíveis, mas não há nenhuma referência direta e conjunta de quais os temas que deverão ser preferencialmente analisados. Esta lacuna dificulta a leitura do desenvolvimento das ações elaboradas para atingir os objetivos. Pode-se, ainda, melhorar a eficiência do conjunto de indicadores, adaptando-o às necessidades: se surgir nova informação ou novos desafios, podem-se estabelecer/adaptar objetivos, e desenvolver e monitorizar planos de ação, nomeadamente através da introdução, extensão ou modificação de alguns dos indicadores considerados.

A aplicação deste conjunto de indicadores de monitorização da mobilidade sustentável poderá ser aplicado pelos municípios das várias cidades portuguesas. Como as metas estabelecidas remetem para resultados a nível nacional, o contributo positivo de algumas cidades para os valores dos indicadores constitui um estímulo para o intercâmbio de boas ideias e de boas práticas entre estas e as demais cidades.

Referências

- Akinyemi, E., Zuidgeest, M. (1998). *The use of the sustainability concept in transportation engineering: past experiences and future challenges*. In World Conference on Transportation Research, 8. Bélgica.
- Amado, M. (2009). *Planeamento Urbano Sustentável*, 3ª edição. Editora Caleidoscópico. Portugal.
- Amouzou, K. (2000). Transporte na cidade: uma análise socioeconômica do conceito de deslocamento urbano e dos impactos dos meios de transporte público urbano. Tese de Mestrado. Escola Brasileira de Administração Pública. Rio de Janeiro.
- APA, Agência Portuguesa do Ambiente. (2007). *Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável - SIDS PORTUGAL*. In Direcção Geral do Ambiente. Direcção de Serviços de Informação e Acreditação. Dezembro. Amadora.
- APA, Agência Portuguesa do Meio Ambiente. (2012). *ECOXXI 2011/2012: Indicador Mobilidade Sustentável*. In Direcção Geral do Ambiente. Direcção de Serviços de Informação e Acreditação. Fevereiro. Amadora.
- Asher, F. (2012). *Novos Princípios Do Urbanismo, seguido de, Novos Compromissos Urbanos, um Léxico*, 3ª edição, Livros Horizonte, Lisboa.
- Assunção, M. (2012). *Indicadores de mobilidade urbana sustentável para a cidade de Uberlândia, MG*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia. Brasil.
- Azevedo Filho, M. (2012). *Análise do Processo de Planeamento dos Transportes Como Contribuição Para a Mobilidade Urbana Sustentável*. Tese de Doutorado. Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.
- Balassiano, R., Chiquetto, S., Esteves, R. (2010). *Transporte e qualidade de vida. Transportes*, Rio de Janeiro, vol. 1, n. 1, maio de 2010.
- Site da Internet (<http://www.revistatransportes.org.br/anpet/article/view/341/303>). Data de acesso: 20 de Janeiro de 2014.
- Barbero, D. (2004). *Calidade de vida. Movilidad sostenible y la bicicleta como meio de transporte urbano: el caso de Barcelona*. Tese de Doutorado. Universitat de Barcelona.
- Barbosa, F. (2009). *Índice de Qualidade Socioambiental para o Estado de Minas Gerais*. Dissertação de Pós-Graduação. Universidade Federal de Viçosa. Minas Gerais.
- Bertolini, L.; Le Clercq, F.; Straatemeier, T. (2008). *Urban Transportation Planning in Transition*. In Transport Policy, n. 15, p. 69-72. Austrália.

Boareto, R. (2008). *A política de mobilidade urbana e a construção de cidades sustentáveis*. In Revista dos Transportes Públicos - ANTP - Ano 30/31 - 3º e 4º trimestres, Brasil.

BP. (2014). *Statistical review of world energy*. Site da Internet (<http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/statistical-review-2014/BP-statistical-review-of-world-energy-2014-full-report.pdf>). Data de acesso: 27 de Janeiro de 2015

Brasil. (2004). *Política Nacional de Mobilidade Sustentável: Princípios e Diretrizes Aprovadas no Conselho das Cidades em Setembro de 2004*. In Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Transportes e Mobilidade Urbana. Brasília.

Brasil. (2005). *Mobilidade e Política Urbana: Subsídios para uma Gestão Integrada*. In Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Transportes e Mobilidade Urbana. Brasília.

Brasil. (2006). *Curso Gestão Integrada da Mobilidade Urbana. Módulo II: Cidade, Cidadão e Mobilidade Urbana Sustentável*. In Ministério das Cidades. Programa Nacional de Capacitação das Cidades. Brasília.

Brasil. (2007). *Caderno PlanMob: para orientação aos órgãos gestores municipais na elaboração dos Planos Diretores de Mobilidade Urbana*. In Ministério das Cidades. Brasília.

Brasil. (2010). *Indicadores de programas: Guia Metodológico*. In Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. Brasília.

Buarque, C. (1993). *Qualidade de Vida: a modernização da utopia*. In Lua Nova, Revista de Cultura e Política, n. 31. São Paulo.

Campos, V., Ramos, R. (2005). *Proposta de indicadores de mobilidade urbana sustentável relacionando transporte e uso do solo*. In PLURIS

Cardoso, L. (2007). *Transporte público, acessibilidade urbana e desigualdades socioespaciais na Região Metropolitana de Belo Horizonte*. Tese de Doutorado. Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Geral. Belo Horizonte.

Cardoso, L; Matos, R. (2007). *Acessibilidade urbana e exclusão social: novas relações, velhos desafios*. In X Simpósio Nacional de Geografia Urbana, Florianópolis. Santa Catarina.

Cartwrigth, L. (2000). *Selecting Local Sustainable Development Indicators: does consensus exist in their choice and propose?*, in Planning Practice and Research, vol. 15, p. 65-78. UK.

CCE, Comissão das Comunidades Europeias. (2007). *LIVRO VERDE Por uma nova cultura de mobilidade urbana*. Bruxelas.

CCE, Comissão das Comunidades Europeias. (2009). *Plano de Acção para a Mobilidade Urbana*. Bruxelas.

CCE, Comissão das Comunidades Europeias. (2009a). *Um futuro sustentável para os transportes: rumo a um sistema integrado, baseado na tecnologia e de fácil utilização*. Bruxelas.

CE, COMISSÃO EUROPEIA (1996). *Livro Verde sobre a futura política de ruído*. In Direcção-Geral Ambiente. Segurança Nuclear e Protecção Civil. Bruxelas.

CE, Comissão Europeia. (2010). *EUROPA 2020 - Estratégia para um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo*. Bruxelas.

CE, Comissão Europeia. (2011). *LIVRO BRANCO - Roteiro do espaço único europeu dos transportes - Rumo a um sistema de transportes competitivo e económico em recursos*. Bruxelas.

CMP, Câmara Municipal do Porto. *O Porto em factos e números: Cidade dotada de infraestruturas e integradas em redes internacionais*. Site da Internet (<http://www.cm-porto.pt/gen.pl?p=stories&top=view&fokey=cmp.stories/384>). Data de acesso: 4 de Novembro de 2014

COST. EUROPEAN COOPERATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY. (2011). *New COST Action proposals*. In 182th CSO Meeting 17-18 May. Istambul.

Costa, H., Baltazar, A. (2011). *Índice ACGE 2011*. In Responsabilidade Climática em Portugal. Projecto Euronatura. Portugal.

Costa, M. (2003). *Mobilidade Urbana Sustentável: Um estudo comparativo e as bases de um sistema de gestão para Brasil e Portugal*. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo.

Costa, M. (2008). *Um Índice de Mobilidade Urbana Sustentável*. Tese de Doutorado. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Paulo.

CRPG, Centro de Reabilitação Profissional de Gaia. (2007). *Qualidade de Vida - Modelo Conceptual*. Sítio da internet

(http://www.crbg.pt/estudosProjectos/Projectos/modelizacao/Documents/Modelo_de_Qualidade_de_Vida.pdf). Data de acesso: 14 de Janeiro de 2014.

Directiva 2006/32/CE do Parlamento Europeu e do Conselho. *Jornal Oficial da União Europeia*, pp. L 114/64-85 de 27 de Abril de 2006.

DNER, Departamento Nacional de Estradas e Rodagens. *Manual para Ordenamento do Uso do Solo nas Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais*. In Ministério dos Transportes. Rio de Janeiro.

EC, European Commission. (2013). *Intelligent Energy - Europe II - Performance Report 2007 - 2017*. Comissão Europeia.

Eugénio, B. (2012). *Implementation status report accessibility planning*. In Civitas. ELAN Deliverable No. 3.5-D1. Final Version.

EUROFORUM (2007). *Draft paper State of the Art of Research and Development in the field of Urban Mobility*. The European Research Forum for Urban Mobility (EUROFORUM). Site da Internet (http://www.emta.com/IMG/pdf/SoA_FinalDraft_160207_FINAL.pdf). Data de acesso: 15 de Outubro de 2014.

EUROSTAT, Gabinete de Estatísticas da União Europeia. (2013). *EU transport in figures. Statistical pocketbook 2011*. European Union.

EXTRA (2001). *Integrated policy aspects of sustainable mobility. Thematic synthesis of transport research results*. Paper 1 of 10. Transport RTD Programme. (http://www.transport-research.info/Upload/Documents/200408/20040809_154832_04913_integrated_policy.pdf)

Ferrandiz, J. (1990). *Movilidad y ambiente en ciudades de tipo medio: un Nuevo enfoque del problema*. In Revista del Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones, n. 46, Espanha.

Ferrão, J., Guerra, J. (2004). *Municípios, Sustentabilidade e Qualidade de Vida: Contributos para a construção de um sistema de indicadores da qualidade de vida nos municípios portugueses (Continente)*. Lisboa.

Ferraz, A. (1999). *Transporte Público Urbano*. EESC/USP/. Editora Multicópias. Ribeirão Preto, São Francisco, 1999.

Frank, M. (200). *Análise geográfica para a implantação do Parque Municipal de Niterói, Canoas - RS*. In Ambiente e lugar no urbano: a grande Porto Alegre. Porto Alegre: Editora da Universidade. Brasil. 2000.

Gomes, J. (2009), *A mobilidade e a teoria da cidade compacta Caso estudo: a cidade de Lisboa*. Dissertação de Mestrado. Instituto Superior Técnico. Lisboa.

Gómez, J. (2000). *Calidad de vida y modelo de ciudad*. Madrid.

Guarese, R. (2012). *Mobilidade e Sustentabilidade Local e Regional- O Caso da Aglomeração Urbana do Nordeste do Rio Grande do Sul*. Monografia de Especialização. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de Brasília.

Gudmundsson, H. (2004). *Sustainable Transport and Performance Indicators*. In Hester, R., Harrison, R., Transport and the Environment. Issues in Environmental Science and Technology, n. 20, p. 35-63. UK.

Guimarães, R. (1984). *Ecopolítica em Áreas Urbanas: A Dimensão Ecopolítica dos Indicadores de Qualidade Ambiental*, p. 21- 51. In: Qualidade de Vida Urbana - Série Debates Urbanos. Editora Zahar. Rio de Janeiro.

Haddad, P. (1999). A concepção do desenvolvimento regional. In Ministério da Agricultura e Abastecimento. A competitividade do agronegócio e o desenvolvimento regional no Brasil. Estudo de Cluster. Brasília.

Hancock, T. (2000), *Quality of Life Indicators and the DHC*. Health Promotion Consultant, Ontário.

Hanson, S. (1995). *Getting there: urban transportation in contexto*. In Hanson, S., ed. The geography of urban transportation, The Guilford Press. Londres.

Haq, M. (1995). *Reflections on Human Development*. Oxford University Press, New York.

Hidalgo, D., Díaz, R. (2014). *Advancing urban mobility with national programs - review of Colombia's National Urban Transport Policy*. In Transportations Research Record: Journal of the Transportation Research Board, Washington.

IMT, Instituto da Mobilidade e dos Transportes. (2012). *Ciclando - Promoção da Bicicleta e Outros Modos Suaves*. Lisboa.

IMTT, Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres. (2011). *Guia para a Elaboração de Planos de Mobilidade de Empresas e Pólos (Geradores e Atractres de Deslocações)*. In Pacote da Mobilidade. Território, Acessibilidade e Gestão de Mobilidade. Portugal.

IMTT, Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres. (2011a). Guia para a Elaboração de Planos de Mobilidade e Transportes. In Pacote da Mobilidade. Território, Acessibilidade e Gestão de Mobilidade. Portugal.

INE, Instituto Nacional Estatística. (2010). *Anuário Estatístico da Região Norte - 2009*. Lisboa.

INE. Instituto Nacional de Estatísticas. (2011). *Estatísticas dos transportes 2010*. ISBN 978-989-25-0123-9.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (1999). *Redução das deseconomias urbanas com a melhoria do transporte público*. In Revista dos Transportes Públicos - Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP) - Ano 21, 1º trimestre, Brasília.

Jesus, R. (2010). *Ruído na Cidade do Porto: A Evolução em Duas Décadas*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Engenharia do Porto.

Kluthcovsky, A., Takayanagui, A. (2007). *Qualidade de Vida - Aspectos conceituais*. In Revista Salus-Guarapuava. Pará.

Lei nº. 19/2014, de 14 de Abril. *Diário da República nº 73 - Série I*. Assembleia da República, Lisboa.

Litman, T.(2009). *Sustainable transportation indicators: A recommended research program for developing sustainable transportation indicators and data*. In Presented at the 88th Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, DC.

Machado, L. (2010). *Índice de Mobilidade Sustentável para Avaliar a Qualidade de Vida Urbana. Estudo de Caso: Região Metropolitana de Porto Alegre - RMPA*. Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional. Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Magagnin, R., Silva, A. (2008). *A percepção do especialista sobre o tema mobilidade urbana*. In Transportes, v. XVI, n. 1, ISSN: 1415-7713, São Paulo.

- Manso, J. e Simões, N. (2007). *Os Municípios e A Qualidade De Vida Em Portugal: Proposta Metodológica Com Vista À Sua Mensuração e Ordenação*. In Observatório para o Desenvolvimento Económico e Social. Universidade da Beira Interior, Covilhã.
- Maré, F. L. (2011). *História das infra-estruturas rodoviárias*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Engenharia. Universidade do Porto.
- Marques, J., Figueiredo, E. (2008). *VI congresso português de sociologia. Mundos sociais: Saberes e Prática*, Universidade Nova de Lisboa, Junho de 2008, Lisboa.
- Marshall, T. (1992). *A review of Recent Developments in European Environmental Planning*. In Journal of Environmental Planning and Management, Vol. 35.
- Martinez, T., Leiva, F. (2003). *Evaluación comparativa de indicadores urbanos*. In Oficina Técnica del Plan Estratégico de Granada Metrópoli 21. Espanha.
- Martins, C. (2005). *Indicadores de qualidade de vida e de qualidade ambiental: a necessidade de integração das dimensões social, económica e ambiental*. Documentos FEE, n. 63. Porto Alegre.
- MEE, Ministério da Economia e do Emprego. (2011). *Plano Estratégico dos Transportes - Mobilidade Sustentável, horizonte 2011-2015*. In Ministério da Economia e do Emprego. Portugal.
- Minken, H., Samstad, H., Putz, O. (2001). *Task 11 report : Proposal for objectives and indicators in urban land use and transport planning for sustainability (PROPECTS)*. In TØI working report 1183/2001. Oslo.
- Morais, T. (2012). *Avaliação e seleção de alternativas para promoção da mobilidade urbana sustentável- o caso de Anápolis, Goiás*. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.
- Moreira, P. (2008). *Boas práticas de gestão de estacionamento em cidades de pequena e média dimensão*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Engenharia do Porto.
- Mota, I., Pinto, M., Sá, J., Marques, V., Ribeiro, J. (2005). *Estratégia nacional para o desenvolvimento sustentável, ENDS 2005-2015*. Portugal.
- Nahas, M. (2000). *O Índice de Qualidade de Vida Urbana de Belo Horizonte: experiência de construção e perspectivas de aplicabilidade de um instrumento urbanístico, na gestão da cidade*. Escola de Governo da Fundação João Pinheiro - Curso de Gestão Urbana e de Cidades. Belo Horizonte.
- Nahas, M. (2001). *Metodologia de Construção de Índices e Indicadores Sociais, como Instrumentos balizadores da gestão municipal da qualidade de vida urbana: uma síntese da experiência de Belo Horizonte*. In Hogan, D. et al. Migração e ambiente nas aglomerações urbanas. p. 465-487. Núcleo de Estudos de População. Campinas. Brasil.
- Nahas, M. (2005) *Indicadores Intra-Urbanos Como Instrumentos De Gestão Da Qualidade De Vida Urbana Em Grandes Cidades: Discussão Teórico-Metodológica*. In Planejamento Público e Indicadores Sociais. Governança Democrática. Curitiba.
- Nahas, M. (2011). *Índice de mobilidade sustentável para avaliar a qualidade de vida urbana. Estudo de caso: Região metropolitana de Porto Alegre - RMPA*. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Faculdade de Arquitetura.
- Nunes, L., Silva, E. (2005). *Efeitos Socioeconômicos a Infra-Estrutura e Transportes nas Localidades Turísticas - Pavimentação Da Estrada Go-239 Na Vila De São Jorge/Go*. In Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina - 20 a 26 de março de 2005 - Universidade de São Paulo.
- Oliveira, M. (2007). *Avaliação da Qualidade de Vida - O Caso do Município de Barcelos*. Tese de Mestrado. Escola de Engenharia da Universidade do Minho. Braga.

- Owens, S. (1995). *From 'Predict and Provide' to 'Predict and Prevent': Pricing and Planning in Transportation Policy*. In *Transport Policy*, v. 2, n. 1. Reino Unido.
- Pinho, P., Silva, C., Reis, J. (2014). *How urban structure constraints sustainable mobility choices: comparison of Copenhagen and Oporto*. In *Environment and Planning B*.
- PLUME, Planning and Urban Mobility in Europe. (2003). *Synthesis Report: Urban Sustainability and its Appraisal*. In Programme: EESD-2001 Key Action: City of Tomorrow Task: 3.1, November.
- PNAEE, Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética. (2013). *Estratégia para a Eficiência Energética - PNAEE 2016*. Diário da República, 1.ª série, N.º 70, 10 de abril. Lisboa.
- PNAER, Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis. (2013). *Estratégia para as Energias Renováveis - PNAER 2020*. Diário da República, 1.ª série, N.º 70, 10 de abril. Lisboa.
- Portal do Cidadão. *Governo de Portugal*. Sítio da Internet (<http://www.portaldocidadao.pt>). Data de acesso: 30 de Março de 2014.
- PTD, Programa Territorial de Desenvolvimento. (2008). *Área Metropolitana do Porto 2007-2013*. In Relatório Final; Vol. 02. Diagnóstico Prospectivo, Abril. Porto
- Raia Jr., A. (2002). *Acessibilidade e mobilidade na estimativa de um índice de potencial de viagens utilizando redes neurais artificiais e sistemas de informação*. Tese de Doutoramento. Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo.
- RC, Relatório e Contas. (2011). *Relatório Contas, 2012*. In STCP. Porto.
- RC, Relatório e Contas. (2012). *Relatório Contas, 2013*. In STCP. Porto.
- Reck, Garrone. (2013). *Apostila Transporte Público*. Departamento de Transportes da Universidade Federal do Paraná, Curitiba. Disponível em: http://www.dtt.ufpr.br/Transporte%20Publico/Arquivos/TT057_Apostila.pdf
- Relatório Contas. (2014). *A vida em movimento. Relatório e Contas, 2013*. In Metro do Porto.
- Rodrigues, D. (2007) - *Sistema de informação para a avaliação e monitorização da qualidade de vida em campi universitários*. Tese de Doutoramento. Escola de Engenharia da Universidade do Minho. Guimarães.
- Rogers, R. (2001). *Cidades para um pequeno planeta*. Editora Gustavo Gili. Barcelona.
- Santos, L., Martins, I. (2002). *A Qualidade de Vida Urbana - O Caso da Cidade do Porto*. Working Papers da Faculdade de Economia do Porto.
- Santos, S. (2011). *A Qualidade de Vida Urbana: aplicação de um inquérito online para avaliação da percepção individual*. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia da Universidade do Minho.
- Sanz, A. (1996). *Movilidad y accesibilidad: un escollo para la sostenibilidad urbana*. In *La construcción de la ciudad sostenible. Primer catálogo español de buenas prácticas*. Madrid: Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, Madrid.
- Schiller, P., Brunn, E., Kenworthy, J. (2010). *An introduction to sustainable transportation: Policy, planning and implementation*. Londres.
- Schipper, L., Lilliu, M. (1999). *Transportation and CO2 Emissions: Flexing the Link - a Path for the World Bank*. In Paper No. 69. Washington: World Bank Environment Division. Washington
- Seabra, L. (2013). *Índice para gestão estratégica da mobilidade urbana sustentável*. Tese de Doutoramento. Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília.
- Seabra, L., Taco, P., Dominguez, E. (2013). *Sustentabilidade em transportes: do conceito às políticas públicas de mobilidade urbana*. In *Revista dos Transportes Públicos - ANTP - Ano 35*. Brasil.

SEOTC, Secretaria de Estado do Ordenamento do Território e das Cidades. In Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano. Portugal.

Setién, M. (1993). *Indicadores Sociales de Calidad de Vida*. Centro de Investigaciones Sociológicas, Madrid.

Shorten, J. (1993). *Environmentalism and Sustainable Development*. In Contemporary Planning Practice, School of Planning Studies, University of Reading.

Siche, R., Agostinho, F., Ortega, E., Romeiro, A. (2007). *Índices Versus Indicadores: Precisões Conceituais na discussão da Sustentabilidade de Países*. In Ambiente & Sociedade. vol. X, n. 2. p. 137-148. Campinas.

Silva, A., Santos, M., Gramaxo, F., Mesquita, A., Félix, J. (2005). *Terra, Universo de Vida*. Porto Editora.

SMQVU. Sistema de Monitorização da Qualidade de Vida Urbana. (2011). *Relatório 2011. Sistema de Monitorização da Qualidade de Vida Urbana do Porto*. In Gabinete de Estudos e Planeamento. Departamento Municipal de Estudos. Câmara Municipal do Porto.

Sousa, J., Casanova, J. Pedroso, P. et al. (2007). *Mais Qualidade de Vida para as Pessoas com Deficiências e Incapacidades. Uma estratégia para Portugal*. Centro de Reabilitação Profissional de Gaia. Portugal.

SUMMA, Sustainable Mobility, policy Measures and Assessment. (2004). *Operationalising SustainableTransport and Mobility: The system Diagram and Indicators*. Deliverable 3. Workpackage 2. Final. Version 1.1. European Commission.

SUMMA, Sustainable Mobility, policy Measures and Assessment. (2004). *Operationalising SustainableTransport and Mobility: The system Diagram and Indicators*. In Deliverable 3. Workpackage 2. Final. Version 1.1. European Commission, p.266. Bruxelas.

Torres, H. (2007). *Eficiência, Equidade E Aceitabilidade Do Pedágio Urbano*. Tese de Doutoramento. Universidade Federal Do Rio De Janeiro. Brasil

Transforum. (2007). *Scientific forum on transport forecast validation and policy assessment*. In Sixth Framework Programme. Final Report. European Union: AVV Transport Research Centre, February.

TRB, Transportation Research Board. (2008). *Potencial Impacts of Climate Change on U.s. Transportation*. In Committee on Climate Change and U.S. Transportation. Division on Earth and Life Studies. Washington. D.C.

UE, União Europeia. (1990), , *O Livro Verde do Ambiente Urbano*, European Commission.

UNESCO, *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*. (2014). Declaração de Florença, 4 de Outubro de 2014 - Terceiro Fórum Mundial da UNESCO sobre Cultura e Indústrias Culturais. Florença.

UNCED, *United Nations Conference on Environment and Development*. (1992). *Agenda 21*. In United Nations Conference on Environment & Development, Rio de Janeiro, 3 to 14 June. Brasil.

UNEP, United Nations Environment Programme. (2001). Annual Evaluation Report. In UNEP Project manual: formulation, approval, monitoring and evaluation.

Valente, P. (2004). *Qualidade de Vida na Cidade da Guarda*. In Centro de Estudos Ibéricos. Guarda.

Van Belle, H. *Indicadores de Sustentabilidade - um levantamento dos principais sistemas de avaliação*. Cadernos EBAPE.BR. FGV. Vol. II, n. 1.

Vasconcelos, A. (2001). *Qualidade de vida no trabalho - origem, evolução e perspectivas*. In Caderno de Pesquisas em Administração, vol. 08, n. 1, Janeiro/Março. São Paulo.

Vaz, J. (2012). *Rio+20: o papel da cultura no desenvolvimento sustentável*. Goethe - Institut Brasilien. Junho de 2012. Rio de Janeiro.

WBCSD, World Business Council for Sustainable Development. (2001). *Mobility 2030: Meeting the challenges to sustainability*. In The Sustainable Mobility Project. Suíça.

WBCSD, World Business Council for Sustainable Development. (2004). *Mobility 2030: Meeting the challenges to sustainability*. In The Sustainable Mobility Project. Full Report. Suíça.

WCED, World Commission for the Environment Development. (1987), *Our Common Future*. Oxford University Press, UK.

Wolfensberg, W. (1994). *The Growing Threat to the Lives of Handicapped in the Context of Modernistic Values*. Disability and Society. EUA.